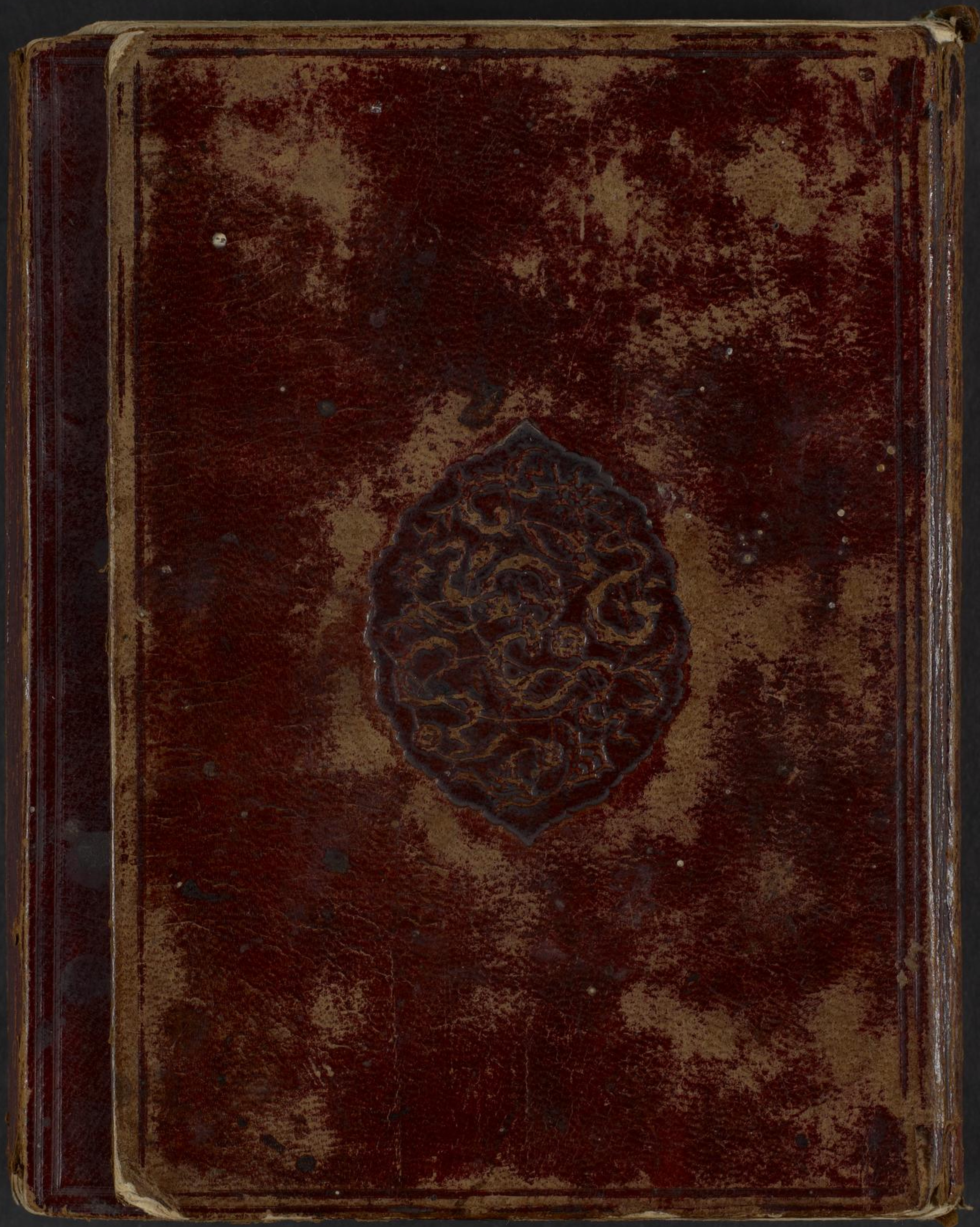


لمولانا علی قوشجی رحمه الله

تاریخ قطو ...

بئس العوض

لمولانا علی ...

شرح زیج گورکانی

انعقد فی عقد عقد الفقیر الحقیر
والساعی محمد الشهیر شابی غفر ذنوبه
ربالالطاف الالهی

11



بسم الله الرحمن الرحیم

متن مقالت اوّل در معرفت تواریخ و آن مشتملست
بر مقدمه و هفت باب مقدمه در معرفت معنی
تاریخ و سال و ماه و اجزاء آن چون از همه اجرام سماوی
ظاهرتر آفتاب و ماهست سال گردش برد و بر آفتاب
نهاده اند و مدت یکدور آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت
او از نقطه چون اول حمل مثلا تا معاودت او بآن
نقطه یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش برد و بر ماه
نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت ماه از وضعی معین با
آفتاب چون اجتماع یا هلال تا معاودت او بهمان وضع
یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده دور ماه نزدیکست
بیکدور آفتاب بعضی دوازده دور ماه را یکسال گرفته
اند و این را سال قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی
و چون دور ماه نزدیکست بمدت سیر آفتاب در یکبرج
بعضی مدت سیر آفتاب را در یکبرج یکماه اعتبار کرده اند و

واین را ماه شمسی گویند وان دیگر را ماه قمری • پس هریک
از سال و ماه شمسی باشد و قمری • و هریک ازین دو حقیقی
باشد که سیر حقیقی نیرین در وی معتبر باشد نه عدد ایام و
شهور و اصطلاحی که عدد در وی معتبر باشد نه سیر • پس اقسام
هشت شود و هریک را در محل خود بیان کنیم ان شاء الله •
و شبانروز دو نوعست یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایات
ما و مغرب زمین از نیمروز است تا نیمروز دیگر • و نزد
منجمان خطا و ایغور از نیم شب است تا نیم شب دیگر •
و نزد عرب و اهل شرع از اول شبست تا اول شب دیگر • و
نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر • و چون
شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد • و دوم
شبانروز وسطی و آن مقدار یک دور فلک اعظم است
با سیر وسط شمس و آن بر رصد ما مه نطح نط لرمح است •
و روز نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع مرکز شمس
است تا غروب او • و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادقست

تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر اصطلاحی
شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهاء
شب است و انتهاء آن ابتداء این و منجمان ولایات حاصل یک
از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی
کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام
وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند
و نیز هر یک از شب و روز را بدوازده قسم متساوی کنند
و آنرا ساعات معوجه و زمانی نیز گویند و منجمان خطا و ایغور
شبانروز را یکبار بدوازده قسم کنند و هر یک را چاغ گویند
و نیز چاغی را نامیست باین ترتیب و هر چاغی را بهشت قسم
کنند و هر یک را کَه گویند و باز شبانروز را بده هزار قسم
کنند و هر قسمی را فِیْت گویند پس نصیب هر چاغی از فیکات
هشتصد و سی و سه باشد و ثلثی و نصیب هر کهی صد
و چهار باشد و سدسی و ابتداء شبانروز از کهِ پنجم از چاغ
اول کنند چنانچه در نیمشب که مبداء شبانروز ایشانست

ایشانست یک نیم از جاغ ثه وکسکوکد شته باشد ویك
ماند و اوّل سالی که در ان سال حادثهٔ عظیم واقع شده
باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزلهٔ یا امثال
اینها آنرا مبدا سازند تا چون ضبط اوقات حوادث دیگر
خواهند که کنند بان مبدا نسبت کنند وآنرا تاریخ خوانند
وآن بحسب اصطلاح هر قوم چیزی دیگر باشد وآنچه مشهور است
تاریخ هجری است وتاریخ فرس وتاریخ روم وتاریخ ملکی
وتاریخ خطا وایغور وهر یك در محل خود کفته شود انشاء الله العزیز
شرح دور دوازده ماه سیصد وپنجاه وچهار روز است
وکسری ویکدور آفتاب سیصد وشصت وپنج روز است
وکسری چنانچه تفاوت یازده روز باشد تقریبا و دور
ماه یعنی مدت ما بین مفارقت ماه از وضعی معین با آفتاب
تا معاودت او بهمان وضع بیست ونه روز است وکسری
ومدت سیر آفتاب در یك برج بحسب بروج مختلف است
اما از بیست ونه روز کمتر نیست واز سی ودو روز زیادت

نی و هریک از سال و ماه چهار قسم شود ماه قمری حقیقی
چنانچه اهل شرع اعتبار کرده اند ماه را از رؤیت هلال
تا رؤیت هلال گیرند و ماه قمری اصطلاحی چنانچه منجمان
اسلامی اعتبار کرده اند که محرم را سی روز گیرند و صفر را
بیست و نه روز و همچنین یکماه را سی روز گیرند و یکماه را
بیست و نه روز تا آخر سال و اوساط را در این زیج بر این
شهور وضع کرده اند و ماه شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ ملکی
اعتبار کرده اند از تحویل آفتاب ببرجی تا تحویل آفتاب ببرجی
دیگر ماهی گیرند و ماه شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی
اعتبار کرده اند که هر ماهی را سی روز گیرند و سال شمسی
چنانچه در تاریخ ملکی اعتبار کرده اند که سال را از تحویل
آفتاب بحمل میگیرند تا باز بحمل تحویل کند و سال شمسی اصطلاحی
چنانچه در تاریخ یزدجردی اعتبار کرده اند که سال را
سیصد و شصت و پنج روز می گیرند بی کسری و سال قمری
حقیقی چنانچه اهل شرع اعتبار کرده اند که از محرم تا محرم

محرم سالی میکیرند و ابتدا محرم و همچنین دیکر ماهها
از رؤیت هلال کیرند و سال قمری اصطلاحی چنانچه منجمان
اسلامی اعتبار کرده اند از محرم تا محرم سالی میکیرند و ماهها
را یکی سی و یکی بیست و نه کیرند و چون ابتداء شبانروز
از نیم روز یا نیم شب کنند یعنی شبانروز را از هنکام
مفارقت آفتاب از نصف النهار که متحد
باشد بدو قطب عالم تا معاودت او بهمان نصف اعتبار
کنند شبانروز باختلاف بقاع مختلف نشود و در جمیع
بلاد استوایی و بلاد مایله بیك دستور باشد و در
جمیع زیاده از یك دوره معدل النهار باشد بمقدار
مطالع ما سارت الشمس فی البلد الاستوائی چه دایرهٔ نصف
النهار افقی باشد از آفاق استوایی لیکن بحسب اختلاف
ما سارت الشمس و بحسب اختلاف مطالع شبانروز اختلاف
پیدا شود چنانچه در مقالهٔ سیوم در بیان تعدیل الایام
بیان خواهیم کرد و اکر ابتداء شبانروز از طلوع یا از غروب

کنند شبانروز را و برای این دو اختلاف یعنی اختلاف
ما بسارت الشمس و اختلاف مطالع اختلافی دیگر بسبب اختلاف
آفاق پیدا شود و مقدار شبانروز در افق استوائی و مایل
بیک دستور نباشد و در آفاق مائله نیز بسبب ازدیاد
عرض اختلاف متزاید شود و همیشه زیاده از یکروز
معدل نباشد بلکه در عرض مساوی تمام میل کلی گاه باشد
که شبانروز برابر یکروز معدل شود و آن وقتی بود که
آفتاب در نصفی بود از فلک البروج که دفعه طلوع میکند
و شبانروز از طلوع تا طلوع گیرند یا آنکه آفتاب در نصفی
بود که دفعه غروب میکند و شبانروز را از غروب
تا غروب گیرند و در عرض زیاده از تمام میل کلی گاه باشد
که شبانروز کمتر از یکروز معدل شود و آن وقتی بود
که آفتاب در قوس معکوس الطلوع بود و ابتداء شبانروز
از طلوع گیرند یا آنکه آفتاب در قوس معکوس الغروب
بود و ابتداء شبانروز از غروب گیرند و در بین بقاع

بقاع کا باشد نیز که شبانروز مساوی دورات کثیره

معدل شود و باقی انچه مذکور است ظاهر است و محتاج

بشرح نیست متن باب اول در معرفت تاریخ هجری

اول این تاریخ اول محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما محمد

مصطفی علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت

کرده است وان بامر اوسط پنجشنبه بوده است و برویت

ادینه و ما پنجشنبه گرفتیم و اهل شرع ماههای این تاریخ

را از رویت هلال تا رویت هلال گیرند و آن هرگز از

سی روز زیادت نباشد و از بیست و نه روز کمتر نی

و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نی و تا سه ماه

متوالی بیست و نه بیست و نه آید و زیاده نی و هر دوازده

ماه را سالی گیرند پس سالها و ماهها باعتبار ایشان قمری

حقیقی باشد و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست

و نه روز و همچنین یکماه را سی و یکماه را بیست و نه گیرند

تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی

گیرند وآن در سال دوم وپنجم وهفتم ودهم وسیزدهم
وهجدهم وبیست ویکم وبیست چهارم وبیست وششم
وبیست ونهم باشد وان یازده سالها کبیسه باشد
ودر لفظ بهز یحوح ادوط جمع است وبعضیها پانزدهم
شانزدهم را کبیسه دارند پس ترتیب بهزیحوح ادوط
باشد پس باعتبار منجمان سالها وماهها قمری واصطلاحی
باشد وبرای معرفت مدخل سال دویست وده دویست
وده از سالهای ناقص هجری طرح کنند تا دویست وده یا کمتر
از دویست وده بماند پس آنرا بر سی قسمت کنند وخارج
قسمت را در پنج ضرب کنند ونگاه دارند پس در سالها
تام باقی از قسمت ترتیب بهزیحوح ادوط نظر کنند که چند
سال کبیسه است وچند غیر کبیسه عدد سالها کبیسه
را در پنج وغیر کبیسه را در چهار ضرب کنند وبآنچه نگاه
داشته اند جمع کنند وپنج بران افزایند بعد ازان از مجموع
هفت هفت طرح کنند تا مدخل سال ناقصه مطلوب معلوم

بهزیحوح ادوط

معلوم شود و برای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای
تام و تر را تضعیف کنند و با عدد ماههای تامه شفع
بر مدخل سال افزایند و از مجموع هفت طرح کنند
باقی مدخل ماه مطلوب باشد وجه معرفت مدخل سال
جدولی نهاده ایم که چون از سالها تا قصه هجری دویست
وده و دویست وده طرح کنند و باقی در جدول در اید
مدخل محرم آن سال معلوم شود و برای معرفت مدخل هر
ماه که خواهند جدولی دیگر اورده ایم که چون ان ماه را
در طول جدول طلب کنند و مدخل سال را در بالای
جدول در ملتقی هر دو و مدخل ماه مطلوب باشد **شرح**
عرب را پیش از دولت اسلام تواریخ مختلف بوده
است و چون رسول علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه
هجرت فرمود آن تواریخ را ترک کرفتند و هر سالی را
بنام حادثه که دران سال بودی نسبت می کردند
مثلا سال اول از هجرت را سنة الاذن نام نهادند

یعنی سال دستوری دادن برحلت از مکه بمدینه و
سال دوم را سنة الامر یعنی فرمودن بقتال وسال
سیوم را سنة التمحیص یعنی سال آزمایش چنانچه در کلام
مجید فرموده است که و لیمحص الله الذین و یمحق الکافرین
و همچنین تا زمان امیر المومنین [illegible] الله عنه از ابتدای
هجرت هفده سال گذشته عادت برین مستمر بود تا
آنگاه که جماعتی از اعیان صحابه گفتند این کاری درازست
وضبطی زیادت ندارد و بسیار باشد که بسبب این غلط
واختلاف در حساب صکوک و سجلات و غیران واقع
شود وچون او را این معنی معقول آمد وجوه صحابه
را جمع کرد و بایشان مشورت فرمود پس اتفاق کردند
بر آنکه روزی روزی را از روزهای مشهور پیغمبر علیه
الصلوة والسلام مبدا سازند و روز مبعث یعنی روز
نزول وحی صالح اینمعنی نبود وچون معلوم نبود و
همچنین روز ولادت حضرت رسالت چون اختلاف

بسیار دور بود ومیان روز دوم وهشتم وسیزدهم
از ماه ربیع الآخر از سال چهلم وچهل ودوم وچهل وسیوم
از ملک نوشروان اشتباه بود که کدام ازین نه روز است
وروز وفات اگرچه متعین بود اما مناسب بنود پس اول
محرم سالی را که پیغمبر علیه الصلوة والسلام در آن سال از مکه
بمدینه هجرت کرد مبدا ساختند وایشان را این مناسبتر
وبفال نیکوتر نمود چه وقت ظهور شوکت اسلام بود وآن
روز پنجشنبه است بامر اوسط وروز جمعه است بحسب
رویت واز رؤیت هلال با رؤیت هلال یکماه گرفتند
ودوازده ماه هلالی را سالی گرفتند پس سال وماه ایشان
مردو قمری حقیقی باشد واما آنکه گفته که تا چهار ماه متوالی
سی سی آید وزیاده نی وتا سه ماه متوالی بیست ونه بیست ونه
آید وزیاده نی سببش آنست که مدة یکدور سبق قمر بحسب
اختلاف حرکت نیرین مختلف شود پس اگر ماه سریع السیر
بود وآفتاب بطی این مدت کمتر شود وبآن رسد که در
بیست ونه شبانروز وکم از ثلث شبانروز دوره تمام

کند اما این کسر شبانروز هرکی هرگز بربع نرسد یعنی
همیشه زیاده از ربع باشد و اگر ماه بطی السیر و آفتاب سریع
بود این مدت زیاده شود و بآن رسد در بیست و نه
شبانروز زیاده از ثلثه ارباع شبانروز دوره تمام کند
اما هرگز این کسر در زیادتی بار بعة اخماس شبانروز نرسد
و مقرر هست که وضع هلال اگر در اول شب واقع شود
آن شب سر ماه باشد و اگر در غیر اول شب در هر جزو
از دیگر اجزا آن شبانروز که واقع شود آن شبانروز سلخ
ماه سابق را در غایت کمی فرض کنیم که ماه بعد از غروب
آفتاب باندک زمانی بوضع هلال رسید این شبانروز
را از تتمه ماه سابق اعتبار کنند و سر ماه را از شب دیگر
حساب کنند و چون مدت یکدوره سبق کنند یعنی بیست
و نه شبانروز و هشت ساعت تقریبا از سر ماه بیست
و هشت شبانروز تمام گذشته باشد چه آن شبانروز
که از سلخ ماه سابق اعتبار کرده ایم بحقیقت از حساب
این دوره سبق است و از شبانروز بیست نهم هشت

ساعت

8

ساعت تقریبا گذشته باشد و قمر بوضع هلال رسیده باشد
و شب سی ام سر ماه باشد و ماه بیست و نه روز باشد و
چون یکدوره دیگر سبق کنند از ین سر ماه دوم بیست و هشت
شبانروز تمام گذشته بود وار شبانروز بیست و نهم پانزده
ساعت تقریبا گذشته باشد و وضع هلال دیگر شده
پس شب سی ام از سر ماه دوم سر ماه باشد و این ماه نیز بیست
و نه روز شود و چون یکدوره سبق دیگر کنند از ین سر
ماه سیوم بیست و هشت روز تمام گذشته بود و داو آخر
شبانروز بیست و نهم بیش را نکه د رحد شب سی ام در
آید وضع هلال دیگر شده باشد چه مفروض است که کسر
مدت دوره سبق قمر کم از ثلث شبانروز است پس شب
ام از سر ماه سیوم سر ماه باشد و این ماه نیز بیست و نه
باشد بعد از ین نوبت آن آید که ماه سی روز باشد بجهت
آنکه چون مدت یکدوره دیگر سبق قمر کنند از سر ما بیست
و نه روز تمام گذشته بود و از شبانروز سی ام قریب هشت

ساعت دیگر گذشته بود پس شب سی و یکم سر ماه باشد
و ماه سی روز باشد و اگر کسر شبانروز دیگر کمتر از ربع
می شد یعنی که در بیست و نه شبانروز و کم ربع شبانروز
دوره سبق قمر تمام می شد چهار ماه متوالی بیست و نه بیست
و نه می آمد و اگر مدت سبق قمر را در غایت زیادتی فرض کنیم
و چنان اتفاق افتد که قمر در اول شبی بوضع هلال رسد
همین شب سر ماه باشد و با مدت یکدوره سبق بیست و نه
شبانروز تمام گذشته بود و از شبانروز سی ام زیاده از
ثلثه ارباع گذشته بود و وضع هلال دیگر شده پس شب
سی و یکم سر ماه باشد و این ماه سی روز باشد و چون مدت
یکدوره دیگر سبق گذرد از سر ماه بیست و نه شبانروز تمام
گذشته بود و از شبانروز سی ام زیاده از نصف پس
شب سی و یکم سر ماه بود و این ماه نیز سی روز باشد و چون
مدت یکدوره دیگر سبق گذرد از سر ماه بیست و نه شبانروز
تمام گذشته بود و از شبانروز سی ام زیاده از ربعی پس شب

سی و یکم سرماه باشد واین ماه نیز سی روز باشد چون
مدت یکدوره دیگر سبق کند از سرماه بیست ونه شبانروز
تمام کذشته بود ووضع هلال بعد از زمانی کذشته از شب
سیام واقع شود وچون وضع هلال بعد از اول شب بزمانی
واقع شده این شبانروز از حساب سلخ بود واین ماه نیز
سی روز باشد بعد ازین نوبت آن آید که ماه بیست ونه
روز باشد بجهت انکه این یک شبانروز که از سلخ حساب
کرده ایم بحقیقت از مدت دوره سبق آینده است پس چون
یکدوره دیگر سبق کند از سرماه بیست وهشت روز
تمام کذشته بود و از شبانروز بیست ونهم زیاده از ثلثه
ارباع زیرا که این بیست وهشت روز زیاده از ثلثه
ارباع که از سرماه حساب می کنیم از ابتدا، وضع هلال بیست
ونه روز زیاده از ثلثه ارباع می شود واکر کسر شبانروز
بیشتر از اربعة اخماس می بود پنج ماه متوالی سی سی می آید
وچون ضبط رؤیت اهله صعوبت تمام داشت چه حرکات

نیّرین مختلف است وضبط آن دشوار منجمان اسلامی
عود وسط قمر را از اجتماع باجتماع یکماه گرفتند ومقدار
آن بیست ونه روز باشد وسی ویک دقیقه وپنجاه ثانیه
تقریبا وطریق معرفت آن چنان باشد که وسط یکروزهٔ
آفتاب را از وسط یکروزهٔ قمر نقصان کنند آنچه باقی ماند
آنرا سبق یکروزهٔ قمر گویند پس نسبت سبق یکروزه چون تا واحد
نسبت دوره باشد با ایام مجهول واین از اربعة اعداد متناسبه
است وچهارم مجهول پس ثالث را در ثانی ضرب باید کرد
وحاصل را که همان ثالث باشد بعینه چه ثانی واحد ست
بر اول که سبق یکروزه است قسمت کرد تا مدت یکماه قمری
وسطی معلوم شود ودوازده ماه وسطی را سالی گرفتند
وچون معلوم شد که ماه قمری وسطی کط لا ن ثانیه است
تقریبا پس اگر بر سبیل اصطلاح محرم را سی روزه گیرند تمام
این مبلغ باسی برسان باقی ماند وآن کح ی ثانیه باشد
وچون صفر را بیست ونه گیرند از لا ن ثانیه که لازم ماه صفر است

است بلکه لازم هر ماه وسطی است بعد از کط یوما کح ی
ثانیه جای آن باقی شود و جم ثانیه فاصل آید و در ماه ربیع
الاول جم ثانیه بر کط لا ج ثانیه اضافت شود پس کط له ل
ثانیه شود اما چون ربیع الاول راسی می گیرند تمام این مجموع با سی
بر ایشان باقی ماند و آن کد ل ثانیه باشد و چون ربیع الآخر
را بیست و نه گیرند از لا ج که لازم اوست کد ل جای آن
باقی شود و رک ثانیه فاصل آید و در ماه جمادی الاولی
رک ثانیه بر کط لا ج اضافت شود پس کط نط ی ثانیه شود
اما چون جمادی الاولی راسی می گیرند تمام این مجموع ثانیه بر ایشان
باقی ماند و آن ک ج ثانیه باشد و چون جمادی الثانی بیست و نه
گیرند یا د دقیقه فاضل آید و در ماه رجب یا د دقیقه بر کط
لا ج ثانیه اضافت شود پس کط مه ج شود و چون
رجب را سی روز می گیرند تمام این مجموع ثانیه سی بر ایشان باقی
می ماند و آن یه ی است و چون شعبان را بیست و نه می
گیرند ندم فاضل می آید و در رمضان این فاضل بر

کطلاج اضافت شود پس کطموله شود وچون رمضان
راسی میگیرند تمام این مجموع راسی برسان باقی ماند وآن
کد است وچون شوال رابیست ونه میگیرند طاک فاضل
می آید ودر ذی القعده این فاضل بر لطلاج اضافت
میشود پس کطجه شود ودی القعده راسی میگیرند تمام
این مجموع راسی برسان باقی میماند وآن طج است وچون
ذی الحجه رابیست ونه میگیرند کب دقیقه فاضل می آید وپوشیده
نماند هر ماه که آنرا سی میگیرند برسان حرکی باقی میماند
وهر ماه که آنرا بیست ونه میگیرند بعد از حرکت باقی مقدم حرکی
فاضل می آید ودر آخر سال که ذی الحجه رابیست ونه میگیرند
و دو دقیقه فاضل می آید پس سال قمری وسطی که عبارت
از دوازده دوره وسطی قمر است سیصد وپنجاه وچهار
روز باشد وبیست ودو دقیقه روز که خمس وسدس
روز باشد که نسبت او با یکروز نسبت یازده است با سی
پس از سی سال قمری این کسر سال یازده روز تمام شود

وازین جهت بعد از دو سال یا سه سال که آن کسر آخر
سالی یعنی بیست و دو دقیقه بنصف روز رسد یا از
نصف روز بگذرد و یکبار ذی الحجه را سی روز تمام گیرند
و سال سیصد و پنجاه و پنج روز شود و آنرا سال کبیسه
گویند و در سی سال یازده سال کبیسه باشد و آن دوم
و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست
و یکم و بیست چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد
و اعداد این یازده درین لفظ بهزیجح اد وطحع باشد
و بیانش آنست که در سال اول چون کسر کمتر از نصف
است انرا اعتبار نکنند و ذو الحجه را بیست و نه روز گیرند
اما در سال دوم چون بعد از بیست و نه روز ذی الحجه
را بیست و دو دقیقه دیگر حاصل آید و آنرا بیست و دو
دقیقه که در سال اول حاصل بود ضم کنند مجموع چهل
و چهار دقیقه شود و این بیشتر است از نصف لاجرم
درین سال ذو الحجه را سی روز گیرند و این سال کبیسه

کبیسه باشد لیکن ازین سال برسان تمام چهل وچهار
دقیقه با شصت دقیقه که یکروز باشد باقی می ماند وآن
شانزده دقیقه باشد پس ازان بیست ودو دقیقه که در پنجم
را لازم بود در سال سیوم شانزده حاز آن باقی شود
وشش دقیقه فاضل آید واین کمتر از نصف است لاجرم در
سال سیوم کبس نکنند وهمچنین در آخر سال چهارم بیست
ودو دقیقه دیگر حاصل آید وچون انرا باشش که فاضل
بود جمع کنند بیست وهشت دقیقه جمع شود واین هنوز
از نصف کمترست لاجرم درین سال نیز کبس نباشد لیکن در
آخر سال پنجم چون بیست ودو دقیقه را با بیست وهشت
دقیقه جمع کنند مجموع پنجاه دقیقه شود وبیشتر است لاجرم این
سال کبیسه باشد لیکن ازین برسان ده دقیقه می ماند
ودر سال ششم این ده دقیقه منجر می شود ودوازده
فاضل می ماند پس درین سال کبس نیست چون کسر کمتر
از نصف است ودر سال هفتم کسر سال سی وچهار وسی

دقیقه شود وآن بیشتر است از نصف لاجرم این سال
کبیسه بود وبیست وششم دقیقه برشان باقی ماند
ودرسال هشتم ازین بیست وششم دقیقه بیست
ودو دقیقه منجبر شود وچهار دقیقه باقی ماند ودر
سال نهم این چهار نیز منجبر شود وهجده دقیقه فاضل
آید ودر سال دهم کسر سال دقیقه شود پس کبیسه
باشد وچون کبس کنند بیست دقیقه برشان باقی ماند
ودر سال یازدهم این بیست دقیقه منجبر شود ودو دقیقه
فاضل آید ودر سال دوازدهم کسر سال بیست وچهار
دقیقه شود ودر سال سیزدهم چهل وشش دقیقه شود شود
پس این سال کبیسه بود وچون کبس کنند چهارده دقیقه
برشان باقی می ماند ودر سال چهاردهم این چهارده
دقیقه منجبر شود وهشت دقیقه فاضل آید ودر سال
پانزدهم کسر سال سی دقیقه شود بعضی درین سال
کبس کنند وسی دقیقه برشان باقی ماند ودر سال شانزدهم

ازین سی دقیقه بیست و دو دقیقه منجبر شود و هشت
دقیقه بریشان باقی ماند و بعضی در سال دهم کبس نکنند و در
سال دهم که کسر سال پنجاه و دو دقیقه شده باشد کبس کنند
وازین سبب درین کلمات مهر کهما دوطاست طایفهٔ دوم
مهرکوح ادوط گویند و همان هشت دقیقه بریشان باقی ماند
و در سال هفدهم این هشت دقیقه منجبر شود و چهارده
دقیقه فاضل آید و در سال هجدهم کسر سال سی و شش
دقیقه شود پس درین سال کبس کنند و بیست و چهار دقیقه
بریشان باقی ماند و در سال نوزدهم ازین بیست و چهار
بیست و دو منجبر شود و دو دقیقه بریشان باقی ماند و در
سال هشتم این دو دقیقه نیز منجبر شود و بیست دقیقه فاضل
آید و در سال بیست و یکم کسر سال چهل و دو دقیقه شود
پس کبس کنند و هژده دقیقه بریشان باقی ماند و در سال
بیست و دوم این هجده دقیقه منجبر شود و چهارده دقیقه فاضل
آید و در سال بیست و سیوم کسر سال بیست و شش دقیقه

دقیقه شود و در سال بیست و چهارم چهل و هشت
دقیقه شود پس کبس کنند و دوازده دقیقه برشان باقی
ماند و در سال بیست و پنجم این دوازده منحی شود و ده
دقیقه فاضل آید و در سال بیست و ششم کسر سال سی و دو
دقیقه شود پس کبس کنند و بیست و هشت دقیقه برشان
باقی ماند و در سال بیست و هفتم ازین بیست و هشت
دقیقه بیست و دو دقیقه منحی شود و شش دقیقه باقی ماند
و در سال بیست و هشتم این شش دقیقه نیز منحی شود و
شانزده دقیقه فاضل آید و در سال بیست و نهم کسر
سال سی و هشت دقیقه شود پس کبس کنند و بیست
و دو دقیقه برشان باقی ماند و در سال سی ام این بیست
و دو دقیقه منحی شود هیچ کسر نماند و اما آنکه گفته که جهة معرفت
مدخل سال از سالهای ناقصه هجری دویست و ده مرة
بعد اخری طرح کنیم یا دویست و ده یا کمتر نماند و جهتش آنست
که دویست و ده دوری است که مدخل سال هر کدام روز

که بوده است از ایام اسابیع بعد از دویست و ده سال
مدخل سال باز بهمان روز شود بعینه زیرا که پیش ازین
بیان کرده ایم که در سی سال کسر سال یازده روز می شود
و در تکرار سی سال آن کسر صحیح نمی شود و از ایام سی سال
بعد از طرح ادوار اسابیع پنج باقی می ماند و چون سی سال را
در هفت ضرب کنند حاصل ضرب دور مطلوب باشد زیرا که
مطلوب سالی چند است که عدد ایام آن دور را اسبوع عد
کند و چون از ایام سی سال بعد از طرح ادوار اسابیع
پنج باقی می ماند سی سالها آن قدر باید که تضاعیف پنج را دور
اسبوع عد کند و اقل آن هفت سی بود چه میان پنج و هفت
مباینت است وانکه شارح زیج خانی گفته که بجهت آن
سی را در هفت ضرب میکنیم که میان سی و هفت مباینت
است غلط محض است چه عدد سی را درین کار هیچ مدخل
نیست اگر گفتی که میان عدد ایام سی سال و هفت مباینت
است راست بودی اما بهمان بازگشتی که میان پنج و هفت

وهفت مباینت است همچنانکه ما گفته ایم واما آنکه گفته
که دویست وده ماکثر که میماند بر سی قسمت کنند وخارج
قسمت را در پنج ضرب کنند برای آنست که حالی گفتیم که از
ایام سی سال بعد از طرح ادوار اسابیع پنج باقی میماند پس
میخواهد که داند که سالهای باقی چند سی است تا برای هر
یکی پنج گیرد ونگاه دارد تا ایام باقی بعد طرح ادوار اسابیع
را جمع کرده باشد پس صواب آنست که گوید که سالهای
تام باقی از طرح دویست وده را بر سی قسمت کند وچون
حضرت مولانا راالله برهانه این بنده حقیر را اجازت کرده
بود که جای محتاج بتغییر باشد تغییر کند عبارة متن را که برین
وجه بود پس آنرا بر سی قسمت کنند وخارج قسمت را در
پنج ضرب کنند ونگاه دارند پس چون سالهای تام باقی از قسمت برین
وجه تغییر کردیم که پس سالهای تام آنرا بر سی قسمت کنند وخارج
قسمت را در پنج ضرب کنند ونگاه دارند پس در سالها باقی
از قسمت یعنی لفظ تام را از پایان ببالا بردیم واما آنکه

کفته که عدد سالها کبیسه را در پنج وعدد غیر کبیسه در
چهار ضرب کنند وجهش آنست که ایام سال بعد از طرح ادوار
اسابیع اکر سال کبیسه است پنج باقی می ماند واکر غیر کبیسه
است چهار باقی می ماند واما انکه کفتم که پنج بر آخر نکاه داشته
اند افزایند وجهش آنست که مدخل محرم سال اول تاریخ
هجرت روز پنجشنبه بوده است واما انکه برای معرفت
مدخل ماه عدد ماهها تام ویر را تضعیف میکنند وآن
ضعف را با نفس عدد ماهها تام شفع جمع می کنند وجهش انست
که از ایام ماهها وتر بعد از طرح ادوار اسابیع دو باقی می ماند
واز ایام ماههاء شفع بعد از طرح ادوار اسابیع یکی باقی
می ماند متن باب دوم در معرفت تاریخ رومی اول این
تاریخ روز دوشنبه بوده است بعد از وفات اسکندر
ابن فیلقوس رومی بدوازده سال شمسی وسالها وماههای
این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد ج سیصد وشصت وپنج
روز وربعی را بے زیادت ونقصان سالی کیرند وماهها

ایشان دوازده باشد ازان جمله هفت ماه را هر ماهی سی
و یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز و یکماه
را بیست و هشت روز شمرند و در هر چهار سال یکبار ان
ماه راست اجتماع ارباع مذکوره بیست و نه روز شمرند
و ان سال را سال کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد
روزها اینست تشرین الاول لا تشرین الآخر ل کانون الاول
لا کانون الآخر لا شباط کح آذار لا نیسان ل ایار لا حزیران
ل تموز لا آب لا ایلول ل شرح سالها رومیان شمسی
اصطلاحی است ازبهر آنکه کسری را که در ربع واقع است
آنرا محسوب نمیدارند و ربع را تام فرض میکنند و همچنین
ماهها ایشان نیز هم شمسی اصطلاحی است چه هر ماهی نزد یکیست
بمدت قطع آفتاب یک برج را و بعضی گفته اند که انکه سال را
سیصد و شصت و پنج روز و ربعی میگیرند بدان سبب
بعضی ارصاد ایشان دلالت کرده است بدانکه مدت
قطع آفتاب فلک البروج را سیصد و شصت و پنج روز

وکمتر از ربع باندکی و بعضی ارصاد دلالت کرده است
ایشانرا بر انکه مدت مذکور سیصد و شصت و پنج روز
است و بیشتر از ربع باندکی لاجرم ایشان وسط را اختیار
کرده اند پس برین تقدیر سالها ایشان شمسی حقیقی باشد
متن و برای معرفت مدخل سال از عدد سالها ناقصه
بیست و هشت بیست و هشت طرح کند تا بیست و هشت
یا کمتر بماند پس انچه مانده باشد با خارج قسمت او بر چهار
جمع کنند و یکی بر مبلغ افزایند و از مجموع هفت هفت طرح
کنند باقی مدخل سال مطلوب باشد و بجهت معرفت مدخل
هر ماه که خواهند جدولی نهادیم که چون از سالهای ناقصه
رومی بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند و آنچه ماند آنرا
در طول جدول طلب کنند و ماهی که مطلوب بود در بالای
جدول در ملتقی هر دو مدخل ان ماه یابند شرح در هر
چهار سال کبیسه سال یکروز تمام می شود و چون بیان
امام چهار سال و هفت مباینت است و هفت را در

در چهار ضرب کردن تا بیست و هشت حاصل آید و آن
دوری باشد که دران مدت مدخل سال بحال اول عود
کند یعنی هر روز از ایام اسابیع که مدخل بود بعد از بیست
و هشت سال باز همان روز از اسبوع مدخل سال شود
وانکه گفته که آنچه ماند با خارج قسمت او بر چهار جمع کنند بیش
آنست که کسر سال در هر چهار سال یکروز شود از هر
سالی بعد از طرح ادوار از اسابیع یکروز باقی ماند پس عدد
سالها باقی از بیست و هشت را با خارج قسمت او بر
چهار جمع باید کرد اما آنکه سالهای ناقصه را بر چهار قسمت
میکنند بنا بر آنست که در سه سال تام کسر سال ثلثه
ارباع می شود و آن چون زیاده از نیم است یکروز اعتبار
می کنند و آنکه گفته که دو بر مبلغ افزایند وجهش آنست که
مبدا این تاریخ روز دوشنبه بوده است و آنکه
گفته که از سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت
طرح کنند سهو است صواب آنست که از سالهای تام بیست و هشت

بیست وهشت طرح کند چه بیست وهشت سال تام است
آنکه دور اسبوع ایام او را عد میکند و نیز سال تام است
انکه بعد از طرح ادوار اسابیع از و یکی باقی می ماند وچون
مدخل سال بد ستوری که مصنف رحمه الله برهانه فرموده
یک روز زیاد می شود از آنچه واقعست تدارک باین
وجه کردیم که بجای آنکه دو بر مبلغ افزایند گفتیم یکی
بر مبلغ افزایند و عبارت متن را تغییر کردیم تا نسخ را باین
دستور راست کنند متن باب سیوم در معرفت تاریخ
فرس مبدا این تاریخ روز سه شنبه بوده است اول سال
جلوس یزدجرد بن شهریار و سالها و ماهها این تاریخ
اصطلاحی است چه سیصد و شصت و پنج روز را یکسری
سالی گیرند و ماهها را سی روز گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی
در آخر ابان ماه گیرند و بعضی در آخر سال گیرند وچون
بر عدد سالها تام این تاریخ سه بیفزایند و هفت
هفت طرح کنند مدخل سال مطلوب معلوم شود وجهت

وجهت هر ماه که بعد از ماه اول باشد دو دو بر افزایند
و چون از هفت زیاده شود هفت طرح کنند مدخل ماه مط
معلوم شود و ما بجهت معرفت مدخل جدولی بیاوریم
که چون از عدد سالهاء ناقصه هفت هفت طرح کنند
و باقی را در بالای جدول درآرند مقابل ماه مطلوب مدخل
او یابند شرح و این تاریخ در اول از کسور روی کبا س
خالی نبوده است بل که در هر صد و بیست سال یکماه
کبس می کرده اند یعنی یکماه را مکرر می گرفته اند تا صد و بیست
سال ایشان موافق صد و بیست سال رومیان کردد
و خمسه مسترقه را در آخر ماه مکبوس زیادت می کرده
اند و ماه مکبوس نیز معین نبوده است بل که اگر در
یک صد و بیست سال ماه مکبوس فروردین را گرفته
اند در صد و بیست سال دیگر که بعد از آن بوده است
ماه مکبوس اردیبهشت را می گرفته اند و همچنین تا
آنگاه که نوبت کبس بهر یک از ماهها دوازده گانه برسد

برسد وآن در مدت هزار وچهارصد وچهل سال
بود واول این تاریخ در زمان جمشید بوده است وپس
از وی هنگام جلوس هر پادشاهی بزرگ که ایشانرا بودی
تاریخ را تجدید کردندی بنام آن پادشاه تا آنگاه که مملکت
بیزدجرد بن شهریار آخر ملوک عجم رسید اتفاق چنان
افتاده بود که نوبت کبس بآبان ماه رسیده بود وخمسه
مسترقه را در آخر زیادت کرده بودند وچون دولت یزدجرد
سپری شد در زمان امیر المؤمنین عثمان بن عفان رضی الله عنه
این تاریخ بنام او باقی ماند وپس از آن اتفاق کبس نیفتاد
وآن قاعده مهمل ماند واز این سبب بعضی خمسه مسترقه را در
آخر آبان ماه می گیرند واما بعضی منجمان خمسه را با آخر سال
انداخته اند تا نوشتن تقاویم آسانتر بود پس حالی این
تاریخ از کسور وکبائس خالیست وبا تاریخ بخت نصر که در
مجسطی مستعمل است مطابق است واز این سبب است
که منجمان این تاریخ را بیشتر بکار میدارند ومبدا این تاریخ

تاریخ روز سه شنبه بوده است بیست و دوم ربیع الاول
سال یازدهم از هجرت پس چون سالهاء تامه این تاریخ را بر هفت
قسمت کنند اگر هیچ باقی نماند سال مطلوب روز شنبه بود و اگر
چیزی باقی ماند وان کمتر از هفت بود لا محاله بران باقی زیادت
کنند مجموع مدخل سال مطلوب بود و این که گفتیم که سه بر افزایند
از بهر ان گفتیم که مبدا تاریخ روز سه شنبه بوده است پس
از اول هفته سه روز پیش بگذشته باشد و اگر مجموع از هفت
زیاده شود هفت بیفکنند باقی مدخل سال مطلوب بود
و چون سالها این تاریخ سیصد شصت و پنج روز است
بی کسری و از هر سالی تامه بعد از طرح ادوار اسابیع یکی باقی میماند
لاجرم سالها تامه این تاریخ را بر هفت قسمت باید کرد
و اکمه سه انار الله برهانه فرموده که بر عدد سالهاء
ناقصه این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند
خطاست صواب آنست که گوید که بر عدد سالها تامه
این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند و ما این

سبب ناقصه را که در متن واقع شده به تام تعبیر کردیم

تام دوم نسخ متن را باین دستور راست کنند و چون ماهها سی

سی روز راست بعد از طرح ادوار اسابیع از و د و باقی میماند

چون ان بقایا را بر مدخل سال افزایند مدخل ماه مطلوب

از سال از سال مفروض معلوم شود متن باب چهارم

در استخراج این سه تاریخ از یکدیگر چون یکی ازین سه تاریخ

معلوم باشد و خواهند که ازین دو تاریخ دیگر معلوم کنند

تاریخ معلوم را یاد و رباید کرد طریقش آنست که اگر تاریخ

فارسی بود سالها تامه را در سیصد و شصت و پنج و

ماهها تامه را در سی ضرب کنند و اگر تاریخ عربی بود سالها

تامه را در سیصد و پنجاه و چهار ضرب کنند پس سالها

تامه را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در یازده ضرب

کنند و حاصل ضرب اول جمع کنند و در باقی از قسمت نیز

هر کجا اد و ط نظر کنند که از سالها تامه چند کبیسه است

عدد آن کبایس را بران مجموع افزایند و ماهها تامه با

رایکی سی و یکی بیست و نه بکیرند و اکر تاریخ رومی بود
سالهاء تام در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و ربع
عدد سالهاء ناقصه را بر حاصل ضرب افزایند پس ماههاء
تام را با ایام کنند و چهار ماه را سی سی باید کرفت و آن
تشرین الآخر و نیسان و حزیران و ایلول باشند و سباط
را در سال کبیسه بیست و نه روز باید کرفت و در غیر
آن بیست و هشت و هفت ماه باقی را سی و یک سی و یک و
چون سال و ماه از تاریخ معلوم بطریق مذکور بار وز رسد
ایام کذشته از ماه حاضر را بران باید افزود تا روزهاء
تاریخ معلوم حاصل شود پس ما بین التاریخین را برین
روزها باید افزود اکر تاریخ مطلوب مقدم باشد بر
تاریخ معلوم و الا باید کاست تا روزهاء تاریخ مطلوب
حاصل شود پس آنرا با سالها باید کرد بعکس آن طریق
که کفته اند یعنی اکر تاریخ مطلوب فارسی بود روزها را
بر سیصد و شصت و پنج قسمت باید کرد و خارج قسمت

سالهاء تام باشد از تاریخ فرس و باقی را بر سی قسمت باید
کرد و خارج قسمت ماههاء تام باشد و کمتر از سی که ماند
روزها بود از ماه حاضر و اگر تاریخ عربی بود روزها را بر سیصد
و پنجاه و چهار قسمت باید کرد و باز خارج قسمت را بر سی
قسمت باید کرد و آنچه ازین قسمت بماند بطریق مذکور
معلوم باید کرد که از سالهاء تام او چند کبیسه است
و خارج قسمت دوم را در یازده ضرب کرده با عدد کبایس
از روزهای باقی از قسمت نقصان باید کرد تا خارج
قسمت اول عدد سالهاء تام شود و از باقی روزها یکبار
سی و یکبار بیست و نه نقصان باید کرد و جهت ماههاء
گذشته از سال ناقص آنچه ماند بعد دان روزها از ماه
حاضر گذشته باشد و اگر تاریخ رومی بود روزها را بر سیصد
و شصت و پنج قسمت باید کرد و بر خارج قسمت یکی باید
افزود پس ربع حاصل را از باقی قسمت نقصان باید
کرد تا سالهاء تام رومی معلوم شود پس از باقی روزها جهة

جهت ماهها کذشته از سال ناقصه آنچه ماند بعدد
ان روزها از ماه حاضر کذشته باشد واکر تاریخ رومی
بود روزها را بر سیصد وشصت وپنج قسمت باید کرد
وبر خارج قسمت یکی باید افزود پس ربع حاصل را از باقی قسمت
نقصان باید کرد تا سالها تامهٔ رومی معلوم شود پس
از باقی روزها جهت هر ماهی عدد ایام آن ماه نقصان
باید کرد تا عدد ایام ماهی دیکر که نوبت باو رسد یا کمتر
بماند آن عدد ایام باشد از ان ماه که نوبت باو رسیده
باشد وباید که مدخل روز معلوم از تاریخ معلوم را نکاه
کنند اکر بعینه مدخل روز حاصل باشد تاریخ مطلوب
عمل صحیح باشد والا خطا بود وباید که معلوم باشد
که تاریخ رومی پیش از تاریخ هجری است بچندین روز
۵۵۷۵ کم ۳ وچون مرفوع کنند چنین باشد الدلح ک
وپیش از تاریخ فارسی است بچندین روز کم ۲ ۳ کم کم ۲
وچون مرفوع کنند چنین باشد الهطمد وتاریخ عربی

بیش تاریخ فارسی است بچندین روز ۳۹۲م وچون
مرفوع کنند چنین باشد م ١ م کد وما بجهت سهولت
این دو جدول آوردیم یکی بجهت سالها ودیکری بجهت
ماهها که بسالها مجموعه ومبسوطه نامه از تاریخ معلوم ایام
مرفوع آن تاریخ از جدول سالها برکیرند وجمع کنند وباز آن
ماههاء تام از جدول ماهها برکیرند وروزها از ماه حاضر
تا بروز مطلوب بر آنجا افزایند ومابین التاریخین از
ایام مرفوع زیاده یا نقصان کنند وحاصل را در جدول
تاریخ مطلوب مقوس کنند اکر یابند از سالها مجموعه
ومبسوطه سالها بود کذشته از تاریخ مطلوب وآنچه
زیاده آید در جدول شهور آن تاریخ مقوس کنند ماهها
کذشته از تاریخ مطلوب معلوم شود وانچه زیاده آید
روزها بود از ماه حاضر از تاریخ مطلوب شرح مضمون
این باب ببسطی زیادت حاجت ندارد الا آنکه در بسط
تاریخ رومی کفته که ربع عدد سالها ناقصه را بر حاصل

حاصل ضرب افزایند وانکه در رفع سنین تاریخ گفته
که بر خارج قسمت یکی باید افزود ونکته درین سخن آنست
که در تاریخ رومی بعد از سه تام چون کسر سال زیاده از
نصف می شود یکروز کبس می کنند وکیفیت وضع
جدول نیز ظاهرست متن باب پنجم در معرفت تاریخ
ملکی وان منسوبست بسلطان جلال الدین ملکشاه
بن آلپ ارسلان سلجوقی ومبداش نزد بعضی یکشنبه
نهم شعبان سنه ثمان وستین واربعمائة هجری است
ونزد بعضی دیکر جمعه دهم رمضان سنه احدی و
سبعین واربعمائة هجری چنانکه تفاوت هزار ونود
وهفت روز باشد وسبب اختلاف ما را معلوم نیست
وچون رای دوم مشهورتر بود ما نیز بران رفتیم
واول روزی را کیرند که در نصف النهار آن روز
آفتاب بحمل آمده باشد وهمچنین ماهها را از نزول
آفتاب بر برجی کیرند پس سالها وماهها این تاریخ شمسی

حقیقی باشد وبعضی ماهها را سی سی روز کیرند تا عدد
در اوراق تقاویم مختلف نشود پس ماهها برین تقدیر
شمسی اصلاحی باشد واسامی ماهها این تاریخ بعینه اسامی
ماهها فرس باشد الا انکه این ماهها هلالی مقید کنند
وآنها را تقدیم وخمسه مسترقه را در آخر اسفندارمذ ماه
کیرند وبهر چهار سال یکروز کبیسه باشد وچون
شش یا هفت بار چهار سال کبیسه افتد یکبار کبیسه
بر پنج سال افتد وما جدولی آوردیم که اکر یکی از تواریخ
سه کانه مذکور معلوم باشد وخواهند که این تاریخ
معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور ایام کنند
وما بین التاریخین را از آن نقصان کنند وایام باقی
درین جدول مقوس کنند آنچه یابند ارسالها مجموع
ومبسوط سالها تام باشد کذشته از تاریخ ملکی واکر
از ایام چیزی باقی ماند باشد برای هر ماه سی روز کیرند
ابتدا از فروردین جلالی تا کمتر از سی ماند وان روزها

باشد

باشد از ماهی که نوبت باو رسیده باشد واگر دقایق
روز نیز باقی مانده باشد آنرا یکروز تمام اعتبار کنند پس
در روزی که بمقتضی این جدود اول فروردین جلالی
می شود تقویم شمس استخراج کنند اگر بحمل آمده باشد فبها
والا در روز بیشتر اگر گذشته باشد و پس اگر نرسیده باشد
همین عمل کنند تا اول فروردین معلوم شود که کدام روز
است واگر تاریخ ملکی معلوم باشد وخواهند که یکی از
تواریخ سه گانه مذکوره معلوم کنند سالها تام تاریخ ملکی
را درین جدود در آرند و ایام و دقایق که در مقابل آن
باشد برگیرند و دقایق را با ایام رفع کنند و بجهت سی
روز اضافه کنند و ایام ماه حاضر را بران افزایند
تا ایام تاریخی ملکی معلوم شود و باید که بمدخل اسبوع
امتحان کنند و طریقش آنست که از ایام تاریخ ملکی هفت
هفت طرح کنند یا کمتر از هفت بماند پس با آن عدد ابتدا
از جمعه می شمارند اگر موافق مدخل روز معلوم باشد

بنها والا یکروز یا دو روز بر آن افزایند یا کم کنند تا موافق
شود پس بران اعتماد کنند وچون ایام تاریخ ملکی معلوم
شود ما بین التاریخین را بدان افزایند و بطریقی که سبق
ذکر یافت تاریخ مطلوب از آن معلوم کنند و باید که معلوم
باشد که تاریخ رومی مقدمست بر تاریخ ملکی بچندین روز
٥٠٧٦٩٧ وچون مرفوع کنند چنین باشد ب كح ر
و تاریخ عربی مقدمست بر و بچندین روز ١٦٦٧٩٧ وچون
مرفوع کنند چنین باشد مو نط نز و تاریخ فرس مقدمست
بر و بچندین روز ١٦٣١٧٣ وچون مرفوع کنند چنین
باشد مه نط شج سبب وضع این تاریخ آن بود
که تاریخ یزدجردی بان سبب که گفتیم از کبایس خالی مانده
بود و موضع آفتاب در اول فروردین بل که در اول
هر ماهی که فرض کنند از ماههاء فرس از آنچه در ابتدا وضع
بوده تفاوت بسیار کرده تا آنکه این تاریخ در اصل موافق
تاریخ رومیان بوده است و در تاریخ رومیان این معنی

رعایت

رعایت کرده اند که مدت زمان سال شمسی بحسب اصطلاح
بحقیقت نزدیک باشد و سبب این در هر چهار سال
یکروز زیادت می کبیسند تا جابر کسوری شود که لازم
سالهای چهارگانه گذشته بوده است تقریبا حکمایی که
در عصر سلطان جلال الدین ملکشاه ابن آلپ ارسلان
سلجوقی بودند خواستند که تاریخی وضع کنند منسوب
بسلطان جلال الدین که اسامی شهور آن مطابق
اسامی شهور تاریخ یزدجردی باشد و اول را مقید کنند
بجلالی و دوم را بقدیم و همچنین عدد ایام سال این
تاریخ موافق عدد ایام سال آن تاریخ بود با آنکه زمان
سال شمسی حقیقی باشد چه عود آفتاب بحرکت خاص
با موضع خود اثرهاست در عالم کون و فساد و این
معنی بر حیوان و نبات پوشیده نیست فکیف بر
انسان و آن زمانیست که فصول اربعه را شاملست
و بحسب قرب و بعد آفتاب نسبت با سمت رؤس

ساکنان عمارت واز نقطهایی که مبدایت را شاید
هیچ کدام مناسبتر از اول حمل نیست چه بالا که شب وروز
در وقت وصول آفتاب باین نقطه مساوی اند نقربیا
در اکثر احوال وکیفیات در بعضی طبیعت عالم سفلی را هنگام
نهضت وحرکت است وآن زمان نسبت بموالید
ثلثه چون زمان ولادت است نسبت باشان
پس اول سال این تاریخ روزی را نهادند که در نصف
النهار آن روز آفتاب باول حمل رسیده باشد پس
بعضی سالها سیصد وشصت وپنج روز باشند وبعضی
سیصد وشصت وشش وچون سه سال متوالیا
سیصد وشصت وپنج اند سال چهارم سیصد وشصت
وشش روز باشد وآن سال را کبیسه خوانند وچون
شش بار یا هفت در سال چهارم کبیسه افتد یکبار
نوبت کبس بسال پنجم افتد وصاحب زیج خانی گفته که
چون هفت بار یا هشت بار بچهار کبیسه افتد یکبار

به پنج

به پنج سال کبیسه افتد واین سخن خطاست چه کسر سال
بزعم او پنج ساعت وچهل ونه دقیقه است وچون دقایق
را بایام رفع کنیم معلوم شود در هر هزار وچهار صد و
چهل سال سیصد وچهل ونه روز کبیسه افتد وچون
هزار وچهار صد وچهل را بر سیصد وچهل ونه قسمت
کنند خارج ~~قسمت کنند~~ خارج قسمت چهار باشد وچهل
وچهار باقی ماند ومعلوم شود که چون سیصد وپنج بار
در چهار سال کبس کنند چهل وچهار بار در پنج سال کبس
باید کرد وچون سیصد وپنج را بر چهل وچهار قسمت کنند
خارج قسمت شش باشد وچهل ویک باقی ماند ومعلوم
شود که ازین چهل وچهار بار که در پنج سال کبس میکنند
چهل ویک بار چنانست که بعد از هفت بار که در چهار
سال کبس میکنند یکبار به پنج سال کبس می باید کرد وسه
بار چنانست که بعد از شش بار که در چهار سال کبس میکنند
یکبار به پنج سال می باید کرد وهیچ بار چنان اتفاق نمی

افتد که بعد از هشت بار که در چهار ساله کبس کنند یکبار
در پنج ساله کبس کنند و باقی آنچه درین باب گفته ظاهر است
و محتاج بشرح نیست الا آنکه در استخراج این تاریخ از تواریخ
سه گانه مشهور گفته که در روزی که بمقتضی این جدول
اول فروردین جلالی می شود تقویم شمس استخراج کنند
وجهش آنست که سالهای شمسی حقیقی که عبارت از عودت
شمس است باول حمل بر ترتیب وضع آن در جدول ممکن
نیست زیرا که متساوی نیستند و مختلف اند و در جدول
وضع نمی توان کرد مگر حرها منتظم متشابه را اما چون آنند
که چون بدست آرند بردیت باخر مقصود ایشانست
پس عودات شمس را باول حمل بر وسطی جدول نهادند
تا چون خواهند که از تاریخ معلوم استخراج تاریخ ملکی کنند
روزی که بحسب این جدول مبدا شود تقویم شمس آن
روز استخراج کنند اگر بحمل نیامده باشد روز بعد از آن
مبدا باشد و اگر در حمل باشد اما بزیاده از یک روز

روز سابق مبدا باشد چه تفاوت جز بیک روز نتوان
بود وما بجهت بیان آنکه سالها شمسی حقیقی مختلف‌اند
ا ب ج د را قطعه فلک البروج فرض کنیم بر مرکز ه و ا اول
حمل و ب موضع اوج در مبدا سال اول و ج موضع اوج
در مبدا سال اول و ح موضع اوج در مبدا سال دوم و د
موضع او در آخر همین سال وچون حرکت اوج بر محیط ممثل
متشابه است ب ح مساوی ج د باشد و ا ک ک د م ه
وصل کنیم وقوسهای ط ح ج
د که س ع از خارج
مرکز رسم کنیم
وشمس را در مبدا
سال اول بر نقطه
ط فرض کنیم و در
مبدا سال دوم بر
نقطه ح و در آخر این سال

بر نقطهٔ ع پس کوییم چون قوسهای اک حم ما از ممثل
متساوی اند لاجرم قوسهای بط حح کن از خارج مرکز
متساوی باشند ونیز از ین جهت که دو قوس اح کم از
ممثل برابرند دو قوس حی وس از خارج مرکز برابر
باشند وظاهرست که شمس را در سال اول قوس یح مانده
است دوره خارج مرکز را تمام کند و در سال دوم
قوس سع مانده که دوره خارج مرکز تمام شود و یح
چون برابر سه است برابر سع نخواهد بود زیرا که
زوایا متساوی بر مرکز عالم از محیط خارج مرکز قوسها برابر
اندازه نمی کند وچون باقی دوره خارج مرکز در سال اول
با باقی دوره خارج مرکز در سال دوم برابر نیست سال
اول با سال دوم بسبب برهان برابر نباشند ومدعی
این بود در عکس این عمل یعنی انکه خواهند که از تاریخ
ملکی تاریخ دیکر معلوم کنند چون بسنین ملکی در جدول
در آیند کاه باشد که تمام صحیح کسر نیز باشند و تقویم دیکر

دیگر اضافت شود چه این کسر را اگر اسقاط کنند تقریب
باشد و اگر رفع کنند هم تقریب باشد ازینجهت استظهار را
می گویند یک روز یا دو روز کم یا زیاده کنند تا عدد فصل اسبوع
موافق شود پس بر آن اعتماد کنند و کیفیت وضع جدول
ظاهرست متن باب ششم در معرفت تاریخ خطا و ایغور
و آن مشتمل بر ده فصل است فصل اول در ادواری که
درین تاریخ اعتبار کرده اند حکماء خطا و ترکستان روزها
و سالها را دوری نهاده اند که بر دوازده می گردد و جملگی
اقسام شبانروز را بهمان ماهها که مذکور شد لیکن
خطاییان را دوری دیگرست که بر ده میگردد و نامهای
این ده اینست اکا ب ی ج س د تن ه وو و کبی ز کن
ح س ط ژم ی کوی و چون این دو را با دور دوازده
گانه ترکیب کنند دوری حاصل آید که بر شصت گردد
و روزها را مان دور می شمارند و آن دور ایشانرا بجای
هفته است ما را و ما این دور را دور ستنی خوانیم

وترکیب این دو دور برین کونه باشد که درین جدول
نهاده شد وختاییان سالها را نیز بدور سی شمرند
اما مقید کنند بسه نام اول را دور سالک ون خوانند
ومیانه را دور حولک ون واخرین را دور خاو ن
ومدت هر سه دور صد وهشتاد سال باشد پس سالها
را مقید می کنند باین دورها واکر خواهند تقیید بزیاده
ازین مبلغ کنند ابتدا را افرینش عالم کیرید وبزعم ایشان
از ان مبدا تا مبدا سال اول دور سالک ون که موافق
سنه سنه هشتم شوال سنه سبع واربعین وثمانمائة
هجریه است هزار وهشتصد وشصت وسه ون تمام
کذشته است وارقامش اینست ٨٨٦٣ وازون ناقص
نه هزار وهشتصد وشصت سال تمام کذشته است
وارقامش اینست ٩٨٦٥ وتریک ون ده هزار سال
باشد وترکان هر دور دوازده کانه مذکور اقتصار
نمایند وقید تاریخ ایشان مارا معلوم نیست شرح فرق

میان دور عشری و دور اثنا عشری آنست که دور
عشری دور روزها و سالها بیش مستعمل نیست و دور
اثنا عشری با آنکه دور روزها و سالها مستعمل است در
اقسام شبانروز که بدوازده جا قسمت کرده اند هم مستعمل
است چنانکه گذشت و چون خطاییان یکروز معین
را دو نام نهند بحسب دو دورها آن روز هم کا باشد
مثلا بحسب دور عشری و هم ثه بحسب دور اثنا عشری
پس روز دوم لامحاله هم ب باشد بحسب دور عشری و هم حو
بحسب دور اثنا عشری و آنگاه که دور عشری تمام شود
از دور اثنا عشری هنوز دو روز مانده باشد پس روز
کدی از دور عشری دور باشد از دور اثنا عشری
و چون از دور عشری یکدور دیگر تمام شود از دور
اثنا عشری چهار روز مانده باشد و چون تفاضل بین
الدورین سدس دور اثنا عشری و خمس دور عشری
پس در شش دور عشری با در پنج دور اثنا عشری مبدا

هر دو دور با یکدیگر متطابق شوند و ما بین اختلاف ما نظائر
شصت روز باشد و همچنین هر دو که فرض کنند ان
بجسب این دو دور دو نام بود در مدت شصت روز
دیگر باز این دو نام متطابق شوند و باین اعتبار دور
دیگر حاصل آید که آن دادوری سی خواهند ابهرانکه بر شصت
دایر است چنانکه ایام هفته بر هفت میگردد و ترکیب
جدول ظاهر است متن فصل دوم در معرفت سالها و اقسام
سال سالها این تاریخ شمسی حقیقی است چه آن از وقت
رسیدن آفتاب باشد بموضعی از فلک البروج تا وقت باز
رسیدن بهمان موضع و آن نزدیک ایشان در سیصد
و شصت و پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و
شش فیک باشد و ارقامش اینست اسام فیکات
و مدت یکسال را به بیست و چهار قسم متساوی قسمت
کنند هر قسمی با بد ده روز و دو هزار و صد و هشتاد
چهار فیک باشد و ارقامش اینست اسام فیکات
۲۴۳۶ ۳ ۶۹

وبج سدس یك فیك واوایل فصلها سال ما اواسط
فصلها سال ایشان باشد چنانچه اول فصل بهار نزد ایشان
در حدود نیمه دلو باشد ونقط انقلاب اربعه در اواسط
فصول ایشان باشد واسامی اقسام سال بلغت ایشان
وعدد ایام وفیکها هر قسمی از اول سال تا آخر درین جدول
نهاده شد شرح سالهای خطاییان شمسی حقیقی است
وزمان سال شمسی حقیقی بحسب ارصاد مختلف است
بحسب رصد بطلمیوس سه ید مح است وبحسب رصد
ایلخانی سه ید لب لا است وبحسب رصد ما ید لج
رلب است ونزدیك اهل ختا سیصد وشصت
وپنج روز ودو هزار وچهارصد وسی شش فیکست
که ارقام ان بعد از رفع فیکها شه هم لو باشد اما
لو فیکها بود باقی از شصت وامام مرفوع ثره فیکها و
بجای مرفوع دو باز هم بود وسه ضد عدد روزها سنت
وچون خواهیم که آن فیکها را که مخرج وی ده هزار است

انمخرج ستینی معلوم کنیم چه کسوری که زایداست بر
ایام بحسب باقی ارصاد بر آن تقدیر است که شبانروز را
بشصت قسم کرده اند و هر قسمی را دقیقه گرفته از روزی
و بمحل هر دقیقه را بشصت ثانیه و علی هذا عدد دقیقات
در شصت ضرب کنیم و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم
از بهر انکه بیست و دو هزار و چهار صد و سی و شش
نیت با ده هزار چون نسبت مجهود باشد با شصت
واین اربعه اعداد متناسب است بس چهارده دقیقه
از روزی خارج آید از قسمت و شش هزار و صد و شصت
باقی ماند و دیگر باده نسبت این مبلغ باقی با ده هزار
چون نسبت مجهود باشد با شصت بس مبلغ را در شصت
ضرب کنیم و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم سی و
شش ثانیه خارج آید و نه هزار و سیصد باقی ماند دیگر
باره نسبت این مبلغ با ده هزار نسبت مجهود باشد
با شصت بس مبلغرا در شصت ضرب کنیم و حاصل را

بر

بر ده هزار قسمت کنیم پنجاه و هفت ثالثه خارج آید
و شش هزار باقی ماند اکنون نسبت این مبلغ با ده هزار
چون نسبت مجهول باشد با شصت پس مبلغ را در
شصت ضرب کنیم و حاصل را بر ده هزار قسمت کنیم
سی و شش رابعه خارج آید و هیچ باقی نماند پس زمان سال
که بحسب ایام و کسور فیکات سه مه م لو فیها بود
بحسب ایام و کسور شمسی او سه ند لو بر لو رابعه
باشد و هو المطلوب متن فصل سیوم در معرفت
مدخل اقسام سال اردو شمسی هرگاه که خواهیم که
مدخل قسمی از اقسام بیست و چهارگانه در سالی معین
بدانیم باید که در یکسال پیش از آن سال تا بعد از آن سال
دانسته باشیم که مبدأ لیحن در کدام روز و چاغ بوده
است از دور شمسی و اما اول اصل اقسام سال خوانیم
و آن در سال اقدار دور سابق ور مذکور بعد
از پنجاه و پنج روز و شش هزار و صد و چهل فیلت بوده

وارقامش اینست اسام فیکات پس چون خواهیم
که مبداء سال دیگر معلوم کنیم بنگریم که میان آن سال
و سال اصل چند سال است عدد آنرا در مبدا فصل
مدت یکسال بر سیصد و شصت روز که آن پنج روز
و دو هزار و چهار صد و سی و شش فیکست ضرب
کنیم و فیکها چون از ده هزار زیادت شود هر ده هزار
رایکی بر عدد روزها افزاییم و آن ده هزار بیفکنیم
تا تفاوت میان سال اصل و سال مطلوب حاصل
شود پس اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد
آن تفاوت را بر اصل مذکور افزاییم و اگر ایام از شصت
زیاده شود شصت بکاهیم و اگر سال مطلوب پیش
از سال اصل باشد از ایام تفاوت شصت طرح کنیم و
باقی را از اصل اقسام سال بکاهیم و اگر نتوان کاست
شصت روز بر اصل افزاییم و نقصان کنیم و اگر فیکهای تفاوت
از فیکهای اصل زیاده باشد یکی و را از روزهای اصل

بکاهیم

بکاهیم وبجای آن ده هوا زفیلت بر فیکها اصل افزاییم
وبعد از آن فیکها تفاوت را از فیکها اصل بکاهیم آنچ
حاصل آید بعد از زیادت یا نقصان مبدا تحویل باشد
در سال مطلوب آنرا از مبدا دور سنتی بشمریم وفیکها
را از حساب یکروز کیریم بهر موضع که رسد مبدا سال
مطلوب باشد وچون مبدا سال معلوم شد ایام
وفیکات هر قسمی را از جدول مبادی اقسام سال بر
کیریم وبر ایام وفیکات مبدا سال افزاییم وچون ایام
از شصت زیاده شود شصت از آن طرح کنیم تا
مدخل آن قسم معلوم شود وما فصل سال را بسیصد
وشصت روز وراعداد ضرب کرده درجدول کذاشتیم
تا بوقت حاجت معد باشد وجدولی دیکر برای
معرفت مبادی چاغهای کهها آورده ایم تا چون بفیکات
مدخل در آن جدول در آیند معلوم شود که چند که و
چاغ کذشته از آن شبانروز شرح چون غرض ازین

عمل آنست که مدخل قسم لبحن از ایام دوره ستی معلوم
شود ولا محاله از اول لبحن تا آنکاه که دیکرباره نوبت باو
رسد زمان یکسال شمسی خواهد بود و درین مدت
از ادوار سی شش دوره تام که سیصد و شصت روز
باشد کذشته بود و ادوار معتبر نیست پس سیصد
و شصت روز اعتبار کردن حاجت ناند پس از
هرسالی که میان سال معلوم و سال مطلوب باشد
سیصد و شصت طرح باید کرد و بعد از طرح این مبلغ
از هرسال پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش
فیلت باقی ماند که آنرا سی یومی خوانند و این معتبر است
پس چون سی بوز در عدد سالها که ما بین سال معلوم
و سال مطلوب بود ضرب کنند مجموع تفاضلا از تمه
سالهای شمسی بر سیصد و شصت دران مدت حاصل
اید انکاه اکر سال مطلوب بعد از سال معلوم بود
این مجموع را بر اصل مذکور که پنجاه و پنج روز و شش

هزار

هزار و صد و چهل فیکست افزاییم و بعد از طرح شصت
شصت اگر باشد آنچه باقی ماند از ایام آنرا از مبداء دور
سنتی شماریم اخاکه برسد روزها، تام باشد از ابتداء
این دور گذشته و بعد از ان فیکات با ایام باشد
از حساب روز دیگر باشد له بعد از ان بود که مدخل
لیحی از سال مطلوب دران روز خواهد بود بجا ءنها
وگهها که عدد فیکات اقتضاء ان کند و اگر سال مطلوب
بیش از سال باشد مجموع تفاصلات از منه سالها، شمسی
را بر سیصد و شصت در مدت مفروضه بعد از انکه از هر
بر شصت شصت را طرح کرده، باشیم از اصل مذکور
نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد و شصت بر اصل
مذکور افزاییم و انگاه نقصان کنیم و باقی را از مبداء دور
سنتی شماریم اخاکه برسد روزها، تام باشد از ابتداء
دور گذشته و فیکات که با ایام باشد از حساب روز
دیگر باشد تالی ان روزها و مدخل لیحی در سال مطلوب

دران روز باشد و بجاء نها و کهها که عدد فیکات اقتضا
آن کند و هرگاه که در عمل اول یا دوم عدد فیکات ده هزار
کرد یا زیادت بجهة هر ده هزار دقیقه که مرفوع ان ب
سوم است یکی بر عدد ایام زیادت باید کرد و هرگاه که در
عمل دوم فیکاتی چند را از نظایر ان نقصان نتوان کرد
از عدد روزها یکی نقصان باید کرد تا فیکات زیادت
از ده هزار کردد و عمل میسر شود متن فصل چهارم
در معرفت مداخل ماهها در رسسی بحسب اوساط
در هر سال اول باید که در یکسال ما بین آرام آی و مبدا
و وشی معلوم باشد و ما آنرا اصل سهسالها خوانیم
و آن در سال اول از دور سایک و ما مذکور بیست و سه
روز و دو هزار دقیقه بوده است که ارقامش اینست
ایام فیکات پس تفاوت میان ان سال و سال
۲ ۵۵۵ ۲ ۳
مطلوب بگیریم و آنرا در فصل یکسال شمسی بر یکسال
قمری که آن ده روز و هشت هزار و هفتصد و شصت

وچهار فیکست وارقامش اینست ایام فیکات ضرب
۸۷۶۴ ۱۵
کنیم وحاصل را بر اصل سرسالها افزاییم اگر سال مطلوب
بعد از سال اصل باشد واز مجموع مدت یکماه قمری اوسط
وآن بیست ونه روز وپنج هزار وسیصد وشش فیکست
وارقامش اینست ایام فیکات طرح میکنیم تا کمتر از مدت
۸۷۶۴ ۲۹
یکماه نماند واگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد
حاصل ضرب را بعد از طرح مدت ماه قمری از او از اصل
سرسالها نقصان کنیم واگر نتوان کاست مدت یکماه
قمری بر اصل سرسالها افزاییم وبعد از آن نگاهیم پس
آنچه ماند کمتر از مدت یکماه ماهی اول ایام ووسطی باشد
در سال مطلوب پس آنرا از ایام مدخل ووسطی در سال
مطلوب نقصان کنیم واگر نقصان نتوان کرد وشصت
روز بر ایام مدخل ووسطی افزاییم بعد از آن نقصان
کنیم آنچه باقی ماند مدخل مبدا ایام باشد بحسب امر
اوسط از ووسطی ومدت یکماه قمری بر مر افزاییم

تا مدخل ماهها یکی بعد از دیگری معلوم می شود و مامدت
ماه قمری را و بحیثی فصل سال شمسی را بر قمری در اعداد
ضرب کرده در جدول نهادیم تا بآسانی از انجا بر می گیرند
شرح ماهها نزد ترکان قمری است و دوازده ماه یکسال
قمری باشد و نام ماهها دوازده کانه بلغت قتاو ایغور
برین ترتیب باشد که ما درین جدول نهادیم و سالهاء

شمسی را با سالهای قمری دایر سازند و ساند و آشت
که قمر را از هر نقطه که فرض کنند بر فلک البروج تا عود بان
نقطه دو حرکت باشد یکی انکه جرم او بآن متحرکت بماند در اجزا

فلک

فلك البروج وآن سير حقيقی او باشد و دوم انكه مركز تدوير
او بآن متحرك بود در اجزاء فلك البروج وآنرا سير وسطی
او كويند وهمچنين از هنكام اجتماع او با آفتاب كه ابتداء
شهور است بيش تركان تا عود باجتماع ديكر بار اكر حركت
اول را اعتبار كنند يا معلوم آفتاب ان اجتماع حقيقی باشد
وآن شهر نيز شهر حقيقی واكر حركت دوم را اعتبار با وسط
افتاب آن اجتماع وسطی باشد وان شهر نيز شهر وسطی بود
وچون اجتماع وسطی كه مبدا شهور وسطی است بجهة انضباط
اوساط مضبوط می شود اول مداخل شهور را بحسب
امر اوسط معلوم كنند بعد از ان تعديل نيرين را بطريقه
مذكوره خواهد شد معلوم كنند تا اجتماعات حقيقی وسيله
تعديلات معلوم كرده واين فصل در بيان استعلام
مداخل شهور است بحسب امر اوسط وانكه كفته كه اول
بايد كه در يكسال ماهی آرام آی ومبدا او وشی معلوم
باشد وجهش آنست كه اول آرام آی اول سال قمری است

نزد ترکان ووشی قسم دوم سبب از اقسام بیست
وچهارکانه سال شمسی وخواسته اند که اول سال قمری از
اول شمسی دور نیفتد بلکه در حوالی مبدا لیحی که سر سال
شمسی است دایر باشد کاه مقدم برو وکاه مؤخر ازو
وچنان کرده اند که هرکز از مبدا، قسم ووشی مؤخر نباشد
واول آرام آی در سال اول ازدور سالت مذکوره بان
مقدار که انرا اصل سرسالها نامیده مقدم بوده بس در هر
سال که بعد ازان اید بمقدار فضل سال شمسی بر قمری تقدم
او زیاده شود وچون مقدار تقدم از مدت یکماه قمری
اوسط زیاده شود ان سال قمری را سیزده ماه کیرند تا
مقدار تقدم کمتر از مدت یکماه بماند وان سال که سیزده
ماه قمری باشد انرا سال شون کویند وهر سال که بیش
از سال اصل باشد لاجرم بعد میان آرام ووشی بقهقری
کمتر شود از ان مقدار که آنرا اصل سرسالها نامیده وباین
سبب که کفته که اکر سال مطلوب بیش از سال باشد حاصل

ضرب را از اصل سر سالها نقصان کنیم و ما آنکه کفتم که
ما بین ارام و وشی را در سال مطلوب از ایام مدخل و وشی
در سال مطلوب نقصان کنیم اکر نقصان نتواند کرد سیصد و شصت و پنج
روز بر ایام مدخل و وشی افزاییم بعد از آن نقصان کنیم انچه
باقی ماند مدخل مبدا ارام باشد بحسب امر اوسط از
دور رستنی وجهش آنست که کفتیم که الرام نموده اند که اود
ارام آی همیشه مقدم باشد بر اود و وشی و چون مدخل
بموجب آنچه در فصل سابق ذکر یافته مقدم شود مدخل
آرام آی که عبارت از ما بین ارام آی و وشی بر و مقدم است
هم معلوم شود متن پنجم در معرفت حصه آفتاب و ماه اما
بجهت حصه آفتاب ما بین اود ارام و اود و وشی را در
هر سال از سدس مدت یکسال شمسی که ان شصت روز
وهشت هزار و هفتصد و چهل فیکست وارقا منرا بیت
ایام فیکات نقصان کنیم باقی حصه آفتاب باشد باود
٦٥ ٨٧٤٥
آرام آی و مدت یکماه قمری که سبق ذکر یافته برمی افزاییم

تا حصهٔ آفتاب در ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود
و هر حصه که از مدت یکساله شمسی که آن نیز سبق ذکر یافته
زیادت کرده یکساله از و بکاهیم باقی حصهٔ آفتاب باشد
شرح کیفیت عمل ظاهر ست و تعلیلش آنست که چون مبدأ
قسم لیحی از آن هنگام است که آفتاب در اواسط دلو
بود پس مبدأ و وشی از آن هنگام بود که آفتاب در اوایل
حوت بود لیکن حصص آفتاب در اوایل جدی است
پس از هنگام بودن آفتاب در حصص تا مبدأ و وشی
سدس مدت سال شمسی بود تقریبا پس چون مدت
ما بین آرام و وشی را از سدس مدت سال شمسی نقصان
کنند مدت ما بین اجتماع ارام و بودن آفتاب در حصص که
آنرا حصه آفتاب گویند حاصل آید و از اینجا تعدیل آفتاب
معلوم شود چنانکه بعد از این ذکر خواهد کرد متن و اما
حصهٔ ماه باید که اصل حصه ماه در مبدأ یکسال معلوم
باشد و آن در سال اوّل دارد و در سالهای دیگر مذکور

نیست

35

بیست و یکروز و هشت و هزار و صد فیت بوده است
وارقامش اینست ایام فنکات پس تفاوت میان
۲۱ ۵۵ ۹۱
آن سال و سال مطلوب بگیریم و آنرا در هفت روز و سیصد
وسی و هشت فنك وارقامش اینست ایام فنکات
۷ ۳۳۸
که ان غالبا فصل یکسال شمسی است بر سیزده و دورخاصه
قمر ضرب کنیم وحاصل ضرب را اکر سال مطلوب بعد از سال
اول سالت ون مذکوره باشد بر اصل حصه ماه افزاییم
ومجموع اکر زیاده شود از مدت دورخاصه قمر و آن بیست
و هفت روز و پنج هزار و پنجاه و شش فنکست وارقامش
اینست ایام فنکات مدت دورخاصه ازو بکاهیم
۲۷ ۵۹۹۴
تا کمتر بماند و آنرا محفوظ کوییم و اکر سال مطلوب پیش از سال
اصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح ادوار خاصه ازوار
اصل حصه ماه نقصان کنیم و اکر نتوان کاست مدت
یک دور خاصه قمر را بر اصل حصه افزاییم و بعد از ان
بکاهیم باقی محفوظ باشد پس از محفوظ ما بین اول آرام

وروشی را در سال مطلوب نقصان کنیم اگر نتوان کاست
مدت دور خاصهٔ قمر را بر محفوظ افزاییم تا توان کاست باقی
سمع حصه ماه باشد باول آرام آی سال مطلوب بس آنرا
در نه ضرب کنیم تا حصه ماه حاصل آید وبجهت حصه هر ماهی
هفده روز و هفت هزار و هفتصد و پنجاه چهار فنك
که ارقامش اینست ایام فنکات وان سیر حصهٔ قمر یکماه
١٧ ٧٧٥٤
در یکماه افزاییم تا حصه ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود
و هر حصه که ایام آن از دویست وچهل وهشت روز زیاده
شود دویست وچهل وهشت روز از آن نقصان کنیم
باقی حصهٔ قمر باشد وما حصل مدت سال شمسی را بر سیزده
دور خاصه قمر و بعمین سیر حصه قمر را در یکماه هر یکی را در اعداد
ضرب کرده در جدول علیحده مانده ایم با بسهولت از انجا
بر می گیرند شرح بجهت بیان این معنی گوییم دایرهٔ ا ب ج د
تدویر قمر است و ه مرکز عالم و نقطه ا ذروهٔ تدویر و ج حضیض
تدویر و ب موضع قمر در وقت اجتماعی معین مثلا اول آرام

آرام آی و د موضع
او در مبدا،
و وشی
و مدت
حرکت
قمر قوس
ا د را
اصل حصه
قمر خواهیم باو د
سال و فصل یکسال
شمسی بر سیزده دور   بر محیط تدویر بعداد
هفت روز و سیصد   و سی و هشت فلک
باشد پس در سالی دیگر موضع قمر در مبدا، و وشی بنقطه ح
باشد مثلا موخر از نقطه د بقدر حرکت قمر در مدت فصل
مذکور و قوس ا ح اصل حصه ا د باشد در این وقت و مجنی

وهر سال این مقدار متزاید می شود تا چون بنقطه ا رسد
یکدور مسقط شود و یکدور خاصه قمر در مدت بیست
وهفت روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش فیک تمام
شود و باز ابتدا از نقطه ا باشد و در سال مطلوب در
مبدا، وسطی بر نقطه ط باشد وچون مدت حرکت قمر
قوس اط را معلوم باشد و همچنین مدت حرکت قمر قوس
ب ط را که مابین ا ام و وسطی است مدت حرکت قمر قوس
اب را معلوم کرده وان سهم حصه قمر باشد چون در
نه ضرب کنند حصه قمر باشد در سال مطلوب وانکه چرا
در نه ضرب میکنند در فصل معرفت تعدیل قمر بیان
خواهیم کرد و اما سبب آنکه جهت دیگر ماهها هفت
روز و هفت هزار و هفتصد و پنجاه وچهار فیکتی
باید افزود آنست که مدت سیر قمر بر محیط تدویر بیست
وهفت روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش فیکت
ومدت یکماه قمری اوسط بیست و نه روز و پنج هزار و سیصد

وسیصد و شش فیکست فصل مدت یکماه بر مدت
سیر خاصه قمر یکروز باشد و نه هزار و هفتصد و پنجاه
فیك و چون این فصل را در نه ضرب کنیم هفت روز و
هفت صد و پنجاه فیك شود وان چهار فیك سهو حسا
ترکانست و بباید دانست که در حساب ترکان سهوی
دیگر نیز هست و مصنف انار الله برهانه بران مطلع شده
اما چون او ناقل است برو واجبست بران وجهی که باو
رسیده است بی تغییر نقل کند و تصحیح ان بعهده اوست
وآن چنانست که فصل سال شمسی را برادوار خاصه
قمر وآنرا بلغت ختای ماحو کاخوانند گفته اند که هفت روز
است و سیصد و سی و هشت فیك که ارقامش ز لح
ه ح باشد و نه چنین است زیرا که دور خاصه قمر هست
و هفت روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش فیکست
که ارقامش کز الف لو باشد چون در سیزده ضرب کنند
سیصد و پنجاه و هشت روز شود و دو هزار و دویست

وبیست وهشت فیکت و فصل مدت سال شمسی برو
هفت روز و د وبیست وهشت فنك باشد چنانچه
تفاوت میان این وآنچه ایشان گفته اند بصد وسی
فیکت باشد متن فصل ششم در استخراج تعدیل آفتاب
اگر ایام تام حصه هیچ نبود ما دامیکه صد وهشتاد و دو روز
باشد عدد ایام حصه را در تمام او تا صد وهشتاد و دو
ضرب کنیم دو تسع حاصل عدد فیکات تعدیل آفتاب باشد
وزاید باشد واگر از صد وهشتاد و دو روز زیاده
باشد فضل حصه را بر صد وهشتاد و دو در تمام حصه
با سیصد وشصت وچهار ضرب کنیم و تسع حاصل عدد
فیکات تعدیل بود و ناقص باشد وما جهت تعدیل آفتاب
جدولی آورده ایم که بازاء ایام تام حصه از آن جدول
تعدیل بر دارند شرح چون غایت تعدیل آفتاب در دو
بعد اوسط است وآن تقریبا بر بعد نود درجه است
از اوج تا حضیض و هر نقطه که ببعد اوسط نزدیکتر است

تعدیل او بیشتر است و هر نقطه که از بعد اوسط دورتر است
تعدیل او کمتر است تا انگاه که در دو نقطه اوج و حضیض تعدیل
منتفی شود و از شکل پنجم از مقاله دوم کتاب اقلیدس معلوم
می شود که مربع نصف خط زاید است بر مسطح دو قسم آن فقط
بمربع تفاضل میان نصف و قسم پس مادام که تفاضل در
تناقص باشد مسطح قسمین در تزاید باشد پس از ضرب
یک یک جزو از اجزاء ربع دور در تمام آن با نصف دور
مقادیر متزاید حاصل شوند که غایت آن مربع ربع دور
بود و مربع ربع دور باجزاء مفروض یعنی بود و یک ب
لح است و غایت تعدیل آفتاب بحسب رصد متقدمان
ب مح است و قمر این را بحرکت سبق در چهار ساعت
و بیست و یک دقیقه قطع کند و این مقدار بفیکات
مرتفع ده لب باشد و نسبت این با مربع صا نسبت دو
تسع است تقریبا و چنانکه این نسبت درین مقام حاصل
است در سایر اجزاء خارج مرکز آفتاب همین قاعده

مطرد است یعنی نسبت حاصل ضرب حصه در تمام حصه
در بعد اوسط با تعدیل او چون نسبت حاصل ضرب حصه
در تمام حصه باشد در موضعی دیگر با تعدیل آن موضع لیکن
نصیب تعدیل بعد اوسط از حاصل ضرب حصه در تمام
حصه اکاد و تسع است پس نصیب تعدیل در موضعی
دیگر از حاصل ضرب حصه در تمام حصه در آن موضع هم
دو تسع باشد و چون بنا کار بر تقریب است فیکانی که
با حصه و تمام حصه باشد اعتبار نکنند و چون حاصل
ضرب عدد ایام حصه در عدد تمام آن فیکات شبانروز
نهاده اند پس دو تسع مبلغ هم نیکات بود و ظاهر است
که چون حصه از نصف دور زیاده باشد فضل او را بر
نصف دور باید گرفت و در تمام آن با سیصد و شصت
و چهار ضرب باید کرد و دو تسع مبلغ گرفت تا تعدیل
حاصل آید اما آنچه مصنف انار الله برهانه فرموده است که
اگر حصه کمتر از صد و هشتاد و دو یعنی کمتر از نصف دور

باشد

باشد
تعدیل زاید باشد واکر زیاده باشد تعدیل ناقص باشد
وجهش آنست که مبدا حصه از حضیض است وظاهر است
که در نصف صاعد تعدیل آفتاب زایده است بسبب
سبق تقویم آفتاب بر توالی بر وسط او و در نصف دیگر
یعنی نصف هابط تعدیل ناقص است بسبب تخلف
تقویم آفتاب بر توالی از وسط او پس قمر را در نصف صاعد
خارج مرکز اجتماع حقیقی با شمس بعد از اجتماع وسطی دست
دهد پس مدتی که آنرا تعدیل نام کرده اند بر مدخل
ماه وسطی باید افزود تا مدخل ماه حقیقی حاصل آید
و در نصف هابط امر بعکس این بود وآنچه درین فصل
آنرا تعدیل آفتاب نام کرده اند بحقیقت مدت قطع
قمراست تعدیل را بدان اطلاق کرده است بسبب
آنکه مبادی شهور بآن معدل خواهد شد والمعروف
وضع جدول تعدیل مبنی است بر مقدمه وآن آنست
که هر چهار نقطه که بر ابعاد متساوی باشند از دو طرف

اوج وحضیض تعدیل انها یکسان بود لیکن فرق آنست
که تعدیل دو نقطه که در نصف صاعد باشند یکی از جانب
حضیض و دیکری از جانب اوج با آنکه متساوی باشند
زاید باشد و تعدیل دو نقطه دیکر که در نصف هابط
باشد اکرچه مساوی تعدیل دو نقطه مذکوره باشد اما
ناقص باشند لاجرم تعدیل را در میانهٔ جدول وضع کرده
است و در هر یک از دو طرف تعدیل دو صف دیکر
نهاده اما آن دو صف که بر یمین صف تعدیل است
از بهر نقطهاییست که تعدیلات متساوی آید و زاید
و آن از نصف صاعد بود لا محاله و اما آن دو صف که بر
یسار صف تعدیل است از بهر نقطاییست که تعدیلات
آنها با آنکه متساوی اند و مساوی تعدیلات اول ناقص
اند و اینجا نکته ایست که شارح زیج خانی از ان غافل شده
است و آن نکته آنست که برهان باطق است بران که
تساوی ابعاد این چهار نقطه از دو طرف اوج و حضیض

ی

بحسب اجزاء ممثل می باشد و آنچه ایشان اعتبار کرده اند
بحسب اجزاء خارج مرکز است اما چون بناء کار بر تقریب
و تسامح است این تفاوت را اعتبار نکرده اند متن
فصل هفتم در استخراج تعدیل ماه حصه قمر در هر ماهی
چنانچه گفتیم معلوم کنند پس ایام تام آن نظر کنند اگر
کمتر از صد و بیست و چهار باشد در تمامش با صد و بیست
و چهار ضرب کنند حاصل عدد دقیقات تعدیل ماه
باشد و زاید باشد و اگر از صد و بیست و چهار زیاده
باشد فضلش بر صد و بیست و چهار بگیرند و در
تمامش با دویست و چهل و هشت ضرب کنند حاصل
تعدیل ماه باشد و ناقص بود و ما تعدیل ماه را
جدول نهادیم با بازاء ایام تام حصه قمر تعدیل برگیرند
شرح غایت تعدیل قمر بحسب نصف قطر تدویر در اجتماعات
بر صد متقدمان ۱۵ است و آن تقریبا در سرعت در
حضیض باشد و قمر آنرا بنه ساعت و سدسی قطع

کند وآن مقدار از دقیقات احم باشد وجذر آن
سب است تقریبا وچون ربع دور را سب گیرند مجموع
دور رح باشد ونسبت مدت یکدور حرکت قمر بر محیط
تدویر بآن مقدار نسبت تسع است پس چون مدت
حرکت قوس مفروض را از محیط تدویر در نه ضرب کنند
مقدار آن قوس باجزاء رح معلوم شود ومقصود آنست
که بحر محیط تدویر باجزائی کنند که مربع ربع آن مساوی
غایت تعدیل بود واین نکته بود که وعده بیان آن
کرده بودیم در فصل معرفت حصه قمر وچنانکه در تقدیر
آفتاب گفته ایم که مربع نصف خط را اندا ست بر سطح
دو قسم آن خط بمربع فصل میان نصف وقسم پس
مربع شصت ودو که نصف صد وبیست وچهار است
زاید باشد از سطح دو قسم صد وبیست وچهار
وچندانکه تفاصل میان دو قسم صد وبیست وچهار
بیشتر بود پس چندانکه قمر بذروه یا حضیض نزدیکتر

باشد

باشد تعدیل کمتر باشد وچون بذروه یا حضیض رسد
تعدیل منتفی گردد وچون مبدا حصه قمر ذروه است
پس در نصف هابط حصه کمتر از صد و بیست وچهار
باشد و درین نصف تعدیل زاید باشد از بهر انکه
مرکز جرم قمر باعتبار تنقل از مرکز تدویر مختلف باشد
پس اجتماع حقیقی بعد از اجتماع وسطی باشد و تعدیل را
بر مدخل ماه بحسب امر اوسط باید افزود تا مدخل
ماه حقیقی حاصل شود و در نصف صاعد که حصه زیاده
از صد و بیست وچهار باشد تعدیل ناقص باشد
بعکس انکه گفتیم وچون بنا کار بر تقریب نهاده اند
تحاشی نکرده اند از انکه غایت تعدیل را در تربیع
ذروه وحضیض نهاده اند ونیز تعدیل هر چهار نقطه
متساوی البعد را از دو طرف ذروه وحضیض متساوی
گرفته اند وکیفیت وضع جدول تعدیل قمر بر قیاس
وضع جدول تعدیل آفتابست متن فصل هشتم در

معرفت اوایل ماهها از هر سال که خواهند و تعیین ماه
شون در سالی که واقع شود مدخل ماهها با مر اوسط
چنانچه کفتیم معلوم کنند و بازاء آن حصه آفتاب و ماه
معلوم کنند و بآن حصه تعدیل بر کیرند و از تعدیل آنچه
زاید باشد بر مدخل ماه بامر اوسط افزایند و آنچه ناقص
باشد بکاهند تا مدخل حقیقی هر ماه معلوم شود و فیها
اکر از مقدار نیم شب و یکروز کمتر باشد آنرا یکروز کیرند
و بر روزها افزایند و اکر زیاده باشد آنرا دو روز
کیرند و بر روزها افزایند تا روز سر ماه از ایام دور ستینی
معلوم شود و از مدخل هر ماه و مدخل ماهی که بعد
از آن باشد معلوم شود که ماه او سی روز باشد
یا بیست و نه روز و باید که زیاده از سه ماه متوالی سی
نکیرند و زیاده از دو ماه متوالی نیست و نه نکیرند پس
مدخل اقسام سال شمسی را در هر ماه اعتبار می کنند
اکر سال شون باشد که سیزده ماه در وی افتد

هرماه که مدخل بت قسیم از اقسام ساد تنها در روی
افتد آن ماه شون باشد و ما جدها آورده‌ایم جهت
مقدار مجموع نیم شب و یکروز در هرماه بتقریب شرح
در فصل معرفت تعدیل افتاب و ماه بیان کرده‌ایم
که تعدیل زاید آنرا کویند که بر مدخل ماه وسطی افزا
تا مدخل ماه حقیقی حاصل شود و تعدیل ناقص آنرا
کویند که از مدخل ماه وسطی نقصان کند تا مدخل
حقیقی حاصل شود و صاحب زیج خانی ارتکاب کاری
زیاده کرده در انکه تعدیل مرکب پیدا می‌کند و زاید
و ناقص آنرا معلوم می‌کند و آنکه کفته که اکر فیکات
از مقدار نیم شب و یکروز کمتر باشد آنرا یکروز کیرند
وجهش آنست فیکات از روز ناقص است که بعد از
ایام تام است پس مدخل ماه بیکروز زیاده باشد
از ایام تام پس یکروز بر ایام تام باید افزود و اما انکه
کفته که اکر فیکات زیاده از مقدار نیم شب و یکروز

باشد دو روز را فزایند و جهش است که ابتدا شبانروز
پیش ایشان از نیم شب است چنانچه مذکور شده
است پس چون فضلات از مقدار نیم شب و یکروز
زیاده شود مدخل ماه در نیم شب دیگر واقع شود
و ایشان در اعتبار مدخل ماهها ابتدا شبانروز از
اول شب گرفته اند چنانچه عرب و اهل شرع گرفته اند
پس اگر مدخل ماه یعنی اجتماع حقیقی در شب دیگر افتد
سرماه روزی باشد که بعد از این روز ناقصه است که
مذکور شد پس یکروز دیگر غیر از این روز ناقصه
بر ایام تامه باید افزود و اما کیفیت وضع جدول
مقدار مجموع نیم شب و یکروز آنست که پیشتر از این
گفته ایم که مبدا لیجن در اواسط دلوی باشد و مبدا
آرام ای در نواحی مبدا لیجن است که از ان دور نمی
افتد پس مبدا آرام ای در حدود دلو باشد و مبدا
حقشابات ای که پیش از وست در حدود جدی باشد

باشد ومبدا هر یک مسح ای که بیش از وست در حدود
قوس دست در جدی وقوس در غایت درازی
است بس فکات نیم شب در غایت کثرة باشد آنرا
از ده هزار اسقاط کرده باقی را در جدود در مقابله
حفشابات آی ور هر یک مسح آی نهاده یعنی مقدار مجموع
نیم شب و یکروز در مبدا این دو ماه این مقدار
است وهمچنین مبدا ارام آی وانوح ای در عقرب
ودلو باشد وشب درین دو برج برابر است
وکوتاه تر است آزانکه در دو برج سابق بس مقدار
نیم شب ویکروز درین دو برج زیاده باشد آزانکه
درآن دو برج سابق بس اینجهت در جدود در
مقابله این دو ماه مقدار مجموع نیمشب ویکروز
را زیاده از ان ماند که در مقابله ان دو ماه سابق
وهمچنین مقدار مجموع نیم شب ویکروز را در مقابل
هر دو ماه متقابل متزاید نهاده تا آخر جدول که

که در مقابل سنج آی واقع است وان از همه زیادت باشد
مبدا این دو ماه در حدود جوزا و سرطان واقع است
که شب درین دو برج برابر است و در غایت کوتاهی
است بس مقدار مجموع نیم شب و یکروز در غایت درازی
باشد متن فصل نهم در معرفت دور چهار مهاهل فتا
را دوری دیگر است که در اختیار روزها بر آن
اعتماد میکنند وآن دور بر دوازده می گردد و نامها
آن دوازده اینست اکن ب حو ج من ۶ نس ۵ تن
و حم د نوح وی ط چن ی سو یا حاسی ب لی ازین جمله
چهار عددی باشد یعنی سیاه وآن مایل باشد
سامی وآن کن ومن وتن وسو باشد وچهار دیگر
باشد یعنی زرد وان مایل سعکی باشد وان حو وتن
وحم دوی باشد ودو په باشد یعنی سپید وآن
بغایت نیک باشد وان حن وحاسی باشد ودو
هون باشد یعنی اغبر وان بغایت تباه باشد وآن

نوبتی باشد واول سال تون مذکور که ما آنرا مبدا
ساخته‌ایم روز جه بوده که ششم است از ایام دوازده
کانه پس روزها اقسام سال بر همان ترتیب که یاد
کردیم می شمارند و چون نوبت باقسام طاق رسد
مانند یحی که اول است وکیح که سیوم است وسک
سک که پنجم است روز مبدا آن قسم وروز مقدم بران
قسم هر دو ریکی شمرند یعنی آنچه در روز متقدم نوبت
باو رسیده باشد در روز مبدا قسم مکرر شود باقی
بر ترتیب باشد واکر خواهند که مبدا سالی را معلوم
کنند که از روزها دوازده کانه کدامست سالها
تام ما بین اول سال تون مذکور و ما بین سال
مطلوب را در فضل سال شمسی بر سیصد و شصت
روز که در فصل سیوم ازین باب سبق ذکر یافته ضرب
کنند واکر خواهند از جدولی که جهت تضاعیف فضل
سال بر سیصد و شصت روز نهاده‌ایم بر دارند

وازان ایام تامه حاصل ضرب دوازده دوازده طرح کنند
تا دوازده یا کمتر بماند پس اگر سال مطلوب بعد از اول
سال تون مذکور که مبدا است باشد بنگریم که مجموع
نبکات حاصل ضرب مذکور را نبکات اصل اقسام سال که در
فصل سیوم ازین باب سبق ذکر یافته کمتر از ده هزار است
باقی اگر کمتر نباشد بر ایام باقی از طرح دوازده شش
بیفزاییم واگر کمتر از ده هزار باشد پنج بیفزاییم و چون
از دوازده زیاده شود دوازده طرح کنیم تا دوازده
یا کمتر بماند پس بآن عدد از ایام دوازده گانه بشمریم
بهر روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب آن روز
باشد واگر سال مطلوب مقدم باشد بر سال تون
مذکور بنگریم که نبکات حاصل ضرب مذکور زیاده
از نبکات اصل اقسام سال است باقی اگر زیاده باشد
ایام باقی از طرح دوازده را از چهار طرح کنیم واگر زیاده
نباشد از پنج طرح کنیم واگر طرح نتوان کرد دوازده

برافزاییم تا طرح توان کرد آنچه ماند بآن عدد از ایام
دوازده گانه بشمریم آن روز که نوبت رسد مبداء
سال مطلوب آن روز باشد شرح انکه کفته که اکر سال
مطلوب بعد از سال اود سالت ون باشد که مبدا
ساخته ایم بر ایام باقی از طرح دوازده شش برافزاییم اکر
مجموع فیکات حاصل ضرب با فیکات اصل کمتر از ده
هزار باشد و پنج برافزاییم اکر کمتر از ده هزار باشد
وجهش آنست که روزی که ما آنرا مبدا ساخته ایم یعنی مبدا
سالت ون مذکور روز ششم بوده از ایام دور رابع
پس پنج روز باید افزود تا از اود دور رابع محسوب
شود وجهت فیکات اکر ده هزار یا زیاده از ده هزار
باشد یک روز دیکر باید افزود تا شش روز شود و اکر
فیکات کمتر از ده هزار باشد همان پنج روز باید افزود
پس و انکه کفته که اکر سال مطلوب مقدم باشد بر سالت
ون مذکور ایام باقی از طرح دوازده را از چهار نقصان

کنیم اگر فیکات حاصل ضرب زیاده از فیکات اصل تمام
بود و از پنج نقصان کنیم اگر زیاده نبود و جهش آنست که
فیکات حاصل ضرب اگر زیاده از فیکات اصل باشد
بجهت زیادتی اران پنج روزی که ما بین مبدا دوبرابع
واود ساکت ون است یکروز مکرر میشود و چهار
روز می ماند بس ایام باقی از طرح دوازده را از چهار نقصان
باید کرد و اگر فیکات حاصل ضرب زیاده از فیکات
اصل نیست آن پنج روز بر قرار خود می ماند پس ایام
باقی از طرح را از پنج نقصان باید کرد و بباید دانست
که فیکات حاصل ضرب همیشه کمتر از ده هزار خواهد بود
زیرا که هر ده هزار را بروزی رفع کرده بر حاصل ضرب
می افزایند متن فصل دهم در استخراج این تاریخ
از تواریخ مشهور و عکس آن اول بباید دانست که مدخل
ساکت ون مذکور که ما آنرا اصل ساخته ایم مؤخر است
از مبدا تاریخ رومی بچندین روز ۶۷۷۵۰۷۶۷ و چون مرج

مرفوع کنند چنین باشد ب ىر ىط ىر واز هجری چندین
روز ۳۵۵۵۹۷ وچون مرفوع کنند چنین باشد اه ىه عار
وازیزدجردی چندین روز ۳ ىم ىم ۲۶ وچون مرفوع
کنند چنین باشد ا ک کمح واز ملکی چندین روز
۱۳۳۲۷۰ وچون مرفوع کنند چنین باشد لرا ل وما
جدول آوردیم که اگر این تاریخ معلوم باشد وخواهند
که یکی از تواریخ مشهور معلوم کنند ببینند که مابین
تاریخ معلوم واول سالهای که ما آنرا مبدا ساخته
ایم چند سال تام است وانرا یام اگر باشد چند است
پس سالها تام را درین جدول در آورند وآنچه بازا
آن یابند از ایام وفیکات برد ارند پس اگر تاریخ
معلوم بعد از سالهای اصل باشد فیکات
را بر فیکات اصل که آن شش هزار وصد وچهل و نه است
است چنانکه در فصل سیوم ازین باب بسبق ذکر
یافته افزایند واگر از ده هزار زیاده شود یکی بر ایام

افزایند و ایام ما بین مبدا تاریخ مطلوب و مبدا سالک
ون اصل را برین ایام افزایند و ایامی که از سال ناقصه
خطا گذشته است بان جمع کنند پس باین ایام بطریقی که
در باب چهارم و پنج سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب معلوم
کنند و اگر تاریخ معلوم پیش از سالک ون اصل باشد
فنکالی که ارجد و د برداشته اند از فیکات اصل بکاهند
و اگر شوان کاست بر ایامی که ارجد و د برداشته اند یکروز
افزایند و ده هزار فیک بر فیکات اصل افزایند تا
توان کاست پس باین ایام اگر سالها و روزها داشته
باشند روزها را جمع کنند و مجموع را از ایام ما بین مبدا
تاریخ مطلوب و سالک ون اصل بکاهند پس بآن ایام
که ماند بطریق مذکور تاریخ مطلوب معلوم کنند و اگر یکی
از تواریخ مشهور معلوم باشد و خواهند که این تاریخ
معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور تا ایام کنند
و میان ایام تام ان و ایام ما بین مبدا تاریخ معلوم و

ومبداء سالت ون اصل تفاصل بگیرند پس اگر فصل
ایام تاریخ معلوم را باشد مقدار شش هزار وصد
وچهل فیت که ارقامش اینست ۹۱۴۵ از ایام تفاصل
بکاهند والا مقدار مذکور را بر ایام تفاصل افزایند
وآنچه حاصل شود یا باقی ماند درین جدود مقوس
کنند آن قدر که باید از سالها مجموعه ومبسوطه از جدود
برگیرند واگر فصل تاریخ معلوم را باشد بر سالها
مبداء سالت ون اصل یعنی آن قدر سال که از مبداء
تاریخ خطایی تا مبداء سالت ون اصل گذشته است
افزایند حاصل سالها تام باشد گذشته از مبداء تاریخ
مطلوب وآن قدر از ایام که از تقویس فیکات باقی ماند
آنرا یکروز تام گیرند واگر فصل ایام ما بین مبدأ تاریخ
معلوم ومبداء سالت ون اصل را باشد سالها
را که از جدود برگرفته اند از سالها مبداء سالت ون
اصل نقصان کنند آنچه ماند سالها تام باشد گذشته

از تاریخ خطا اگر از ایام هیچ چیز باقی نماند از تقویس والا
سالها ناقص باشد و آن قدر ایام که از تقویس باقی ماند
از سیصد و شصت و شش روز نقصان باید کرد اگر از
فبکات چیزی از تقویس باقی نماند یا اگر ماند کمتر باشد از
دو هزار و چهار صد و سی و شش فیت که ارقامش اینست
۳۶ کم ۲ والا از سیصد و شصت و پنج روز نقصان
باید کرد و باقی ایام تام باشد گذشته از سال ناقص خطایی
و چون مدخل یکی سال ناقص خطایی بطریق مذکور
از دورستنی معلوم کنند مدخل تاریخ معلوم نیز از
دورستنی معلوم شود و چون مداخل اقسام و ماهها
سال ناقص خطایی بطریق مذکور معلوم کنند بعد
از آن معلوم شود که تاریخ معلوم کدام ماه و قسم واقع
است و چندم روز است از آن شرح در استخراج تواریخ
مشهور از تاریخ خطایی بر آن تقدیر که تاریخ معلوم سنوات
سالهای اصلی باشد گفته است که فیکاتی را که از جدول

را و کند

برداشته اند از فیکات اصل بکاهند و اگر نتوان کاست
بر ایامی که از جدود برداشته اند یکروز افزایند و ده
هزار فیک بر فیکات اصل افزایند تا توان کاست
وجهش آنست که چون فیکاتی که از جدود برداشته اند
زیاده از فیکات اصل باشد و نقصان کردن ممکن
نباشد طریقش آنست که از ایام منقوص منه که ایام
مابین مبدا تاریخ مطلوب و سال ترکی است
یکروز نقصان کنند و بجای آن ده هزار فیک بر فیکات
اصل افزایند تا نقصان کردن ممکن گردد و ده هزار
فیک بر فیکات اصل افزوده است اما بجای آنکه
از ایام منقوص منه یعنی ایام مابین مبدا تاریخ مطلوب
و سال ترکی و اصل یکروز نقصان کنند او یکروز بر ایام
منقوص یعنی ایامی که از جدود برداشته اند افزوده
است و در استخراج خطایی از تواریخ مشهوره بر آن تقدیر
که ایام تاریخ معلوم کمتر از ایام مابین مبدا تاریخ معلوم

ومبداء سالت ورن اصل باشد یعنی تاریخ معلوم پیش
از سالت ورن اصل باشد گفته است که سالها را که از
جدول بر گرفته اند از سالها مبداء سالت ورن اصل
نقصان کنند آنچه ماند سالها تام باشد گذشته از
تاریخ خطا اگر از ایام هیچ چیز باقی نماند از تقویس والا سالها
ناقصه باشد و آن قدر ایام که از تقویس باقی ماند از
سیصد و شصت و شش روز نقصان باید کرد اگر
از فیکات چیزی از تقویس باقی نماند یا اگر ماند کمتر باشد
از دو هزار و چهارصد و سی و شش فیکات و اگر فیکات
باقی از تقویس کمتر از دو هزار و چهارصد و سی و شش
فیکت نباشد ایام باقی از تقویس را از سیصد و شصت
و پنج روز نقصان باید کرد باقی ایام تام باشد گذشته
از سال ناقصه خطایی و وجهش آنست که یکسال شمسی
بزعم اهل خطا سیصد و شصت و پنج روز تمام است
و دو هزار و چهارصد و سی و شش فیکت پس اگر از

سوس

تقویس هیچ فیکت باقی نماند باشد یا اگر ماند ولیکن
کمتر بود و هزار و چهار صد و سی و شش فیکت از ایام باقی
از تقویس را از آخر سال که روز سیصد و شصت و
ششم باشد بطریق قهقری حساب کرده نقصان باید
کرد و اگر فیکات باقی از تقویس کمتر از دو هزار و چهار
صد و سی و شش فیکت نباشد آن دو هزار و چهار صد
و سی شش فیکت کسر سال خطایی در مقابله فیکات
باقی از تقویم بتمام ساقط شود بضرورت از روز سیصد
و شصت و سیم حساب کرده بطریق قهقری ایام باقی از
تقویس را نقصان باید کرد تا ایام تام باقی ماند از
اول سال خطایی **متن** باب هفتم در ایام مشهور
از هر تاریخی در تاریخ عرب غره محرم سر سال نو است و ده
روز اول محرم ایام معدودات است دهم محرم عاشورا
است پانزدهم رجب استفتاح است بیست و هفتم
مبعث و معراج پیغمبر علیه السلام است و شب برا

پانزدهم شعبان شب براتست شب بیست وهفتم
رمضان شب قدر است غرهٔ شوال عید فطر است
ده روز اول ذی الحجه ایام معلومات است هشتم ذی الحجه
روز ترویه است نهم روز عرفه است دهم عید اضحی
است یازدهم ودوازدهم وسیزدهم ایام تشریق
وایام معدودات است ودهم روز نحر تنهاست ویازدهم
ودوازدهم نحر مع التشریق وسیزدهم تشریق تنهاست
وروز سیزدهم وچهاردهم وپانزدهم از هر ماهی
ایام بیض است محرم ورجب وذو القعده وذو الحجه
ماههاء حرام است در تاریخ رومی بیست ودوم تشرین
الآخر را عید حسکه خوانند واول کانون الاول را عید
بشارة خوانند وشب بیست وپنجم را شب میلاد
که ولادت عیسی علیه السلام بوده واول کانون الآخر را
عید قلنداس وششم را دنح خوانند ودوم شباط
را عید شمع خوانند وهفتم شباط سقوط جمره اول

باشد

باشد وچهاردهم سقوط جمره دوم وبیست ویکم
سقوط جمره سیوم وچهار بهمن سه شنبه باشد وبعد
انکسار سرما زمستان باشد وبیست وششم شباط
اول ایام عجوز باشد وان هفت روز بود وبیست
وسیم نیسان را میلاد یوحنا خوانند وهجدهم آیار اول
ریاح بوارح باشد وان چهل روز بود وبیست ویکم
حزیران مولد یحیی بن ذکریا بود وسیوم تموز را ذکران
مریم ما خوانند ونوزدهم تموز اول ایام باحور باشد
وان هشت روز بود ودران روزها آغاز شکستن
گرما باشد واول آب صوم مارث مریم باشد و
ششم را عید کلی خوانند وپانزدهم فطر مارت مریم
باشد وبیست وهفتم مقتل یحیی بن ذکریا باشد و
سیزدهم ایلول عید الصلیب خوانند در تاریخ فرس
را ایام اساسی نبوده است روزها وماهها را نامها
بوده است وآن اینست اورمزد بهمن اردی بهشت

شهریور اسفندارمذ خرداد مرداد دسادر آذر
آبان خور ماه تیر جوش دیمهر مهر سروش رشن
فروردین بهرام رام باد دیدین دین ارد اشتاد
آسمان رامیاد مارسفند انیران و جمله مسترقه
را نامها اینست اسنود اسنود اسفندمد ..
وهشت ستوبش وهر و زار هر ماه که نام هر
دو یکی باشد آنرا جشنی شمرند چنانکه نوزدهم فروردین
وسیم ارد بهشت ماه و ششم خرداد ماه و سیزدهم
تیر ماه و هفتم مرداد ماه و چهارم شهریور ماه و شانزدهم
مهر ماه و دهم آبان ماه و نهم آذر ماه و دوم بهمن و پنجم
اسفندارمد ماه و اما دی در هشتم و پانزدهم و بیست
سیم هم ماهها باشد و آن نام خدا است و اول روز هم
چنین و اول فروردین نوروز عامه باشد و ششم
نوروز خاصه و شانزدهم مهر ماه مهرگان عامه
و بیست و یکم مهرگان خاصه و ایشان گویند خدای

تعالی عالم را بشش گاه آفرید و آنرا گاهنبارها خوانند
واول گاه یازدهم دی ماه بود واول گاه دوم یازدهم
اسفندارمد واول گاه سیم بیست وششم اردی
بهشت واول گاه چهارم بیست وششم خرداد واول
گاه پنجم شانزدهم شهریور واول گاه ششم سی ویکم آبان
که اول مسترقه باشد وهر گاه پنج روز باشد وپنجم اسفندارمد
ماه نوشین رقم کردم بود شرح ایام مشهوره از
تاریخ عرب صورت حکایتی دارد وتعلیلی محتاج
نیست وبغیر الفاظ وسبب اوضاع آن بنزدیک عرب
وعجم مشهور است واما در تاریخ رومی وفارسی باندک
شرحی محتاج است پس گوییم عید حسکه گویند وقتی ملکی
بود وهر دختری که بودی طلب کردی وازالت بکارتش
کردی پس هشت برادر بودند ویک خواهر داشتند
ملک خبر یافت وکس فرستاد تا اورا بیارند برادر
کهتر از بهر حمیت خویش را بیاراست مانند زنی

وبعوض خواهر برفت چون ملك خواست كه تصرف
كند دران حالت بشارت كو بامراد آنست كه مريم را
بشارت داد روح القدس بعيسى او در سال ولادت
اختلاف بسيار است ميان ايشان و هم در روز
ولادت تا غايتي كه بعضي گفته اند ششم كانون الاخر بوده
است و ولادت او بدهی بوده است نزديك بيت
المقدس كه آنرا ناصرة الخليل گويند و عيسى را عم قوم
او ايسوع الناصري خوانند وامت اورا ازين جهت
نصارى خوانند ومعنى دنح طلوعست يعنى طلوع
عيسى از نهر اردن وآن چنان بود كه يحيى بن ذكريا
عيسى را باب اردن بشست وگويند كه مريم اورا باب
معموديه بشست وچون از آب برون آمد روح القدس
باو پيوست بصورت كبوترى وعيد سيم آنست كه
عيسى عم در شكل آمد كتبين بار و معنى ديگران باكر
آنست واين چنان بود كه هر شخص كه نزديك ايشان

اورا گفت و بيت المقدس
پاک شد وو دم خلاص یافتند
صح

پیوستن قاوشمع اقنوم
الالهم

اورا

اورا فضیلتی تمام حاصل شود در روزی که منسوب باشد
باو اورا در معملات خود ذکر میکنند دران روز
وهمچنین در روزها، دیگر بعد ازان تا انگاه که نوبت
بذکران شخص دیگر رسد مثل او هرمولودی که دران
مدت باشد بنام آن شخص کنند که نوبت ذکران
او بوده ومرتبهٔ ذکران فروتراست ازمرتبهٔ عبد
ومعنی مارت پیش ایشان سیده است وسید رامر
گویند وعید کلی آن بود که عیسی عم کرد بزنده مرده
خود که حواریان اورا ازمیان ادرو موسی عم بلخود
ظاهر کرد وانید وعید صلیب آنست که از ملوک
روم یکی به بیت المقدس امد وآن چوب راکه عیسی عم
بران مصلوب بود طلب داشت پس آن چوب
راباد وچوب دیگر شبه بان که دو دزد رابران دو
چوب صلب کرده بودند حاصل کردند پس میان
آن چوبها تمیز نتوانستند کرد الا بانکه همه رابر مرده

نهادند آن حوت که بان مرده زنده شد دانستند که
حوت مطلوبست و مراد نوروز آغاز سالست و نیز
گویند که این اول روز بود از ابتدا عالم که ایزد تعالی
جهان آفرید و ستارگان را فرمان داد تا حرکت کردند
از اول حمل و افلاک را دوران فرمود و همچنین گویند
که آدم ع این روز آفرید و ایشان آدم را کیومرث
خوانند و عالمان ایشان چنین دعوی کنند که جمشید
اوست که عرب او را متوشلخ خوانند و بعضی از عرب
او را سلیمان خوانند که اندر جهان طواف می کرد
چون باذربایگان رسید این روز بر تخت زر نشست
مرصع بجواهر و بفرمود تا آن تخت را بهوا بر کشیدند
از سوی مغرب و روی با مردم کرد در آن وقت که
آفتاب از مشرق بر آمد و نور آفتاب بر تاج و سریر
او افتاد و شعاعی سخت روشن آمد چون مردم
در هوا آن دیدند شاد شدند و یکدیگر را بشارت

دادند وگفتند این روز نو است که دو آفتاب بر
آمد یکی از مشرق ویکی از مغرب واین را جشنی بزرگ
گرفتند واو را جم نام بود وشید این روز بان اضافت
کردند چه شید بلغت ایشان شعاع است وبعد از آن
پنج روز که روز خرداد بود از ماه فروردین دیگر
باره جم برنشست وخاص وعام او را بدید وشبها ء
نیکو نهاد ودر میان مردم چنین گفت که خدای تعالی
شما را بیامرزید وفرمود تا خویشتن را بآب پاکیزه
بشستند وایزد سبحانه را شکر کردند وگفت
هر سال این روز همین بباید کردن واین روز
را باین سبب نوروز ملک ونوروز خاصه و
بزرگ نام نهادند واول را نوروز عامه ونوروز
صغیر واکاسره از اول فروردین تا ششم حاجتهای
طبقات مردم روا کردندی واین روز زندانیان
همه رها کردندی وگناه کاران را عفو نمودندی و

وآنگاه بطرب وعشرت مشغول شدندی وشانزدهم
مهرماه سبب انکه نام روز موافق نام ماه است جشن
باشد واین مسوا ز رحم پیوستن است وپارسیان
این روز را نیک بزرگ دارند وچنین گویند که سبب
انک او را عرب ضحاک گویند وطاغی بود و در زمین فساد
می نمود چنانکه مشهور است خلایق ازوی در عذاب
بودند درین روز افریدون او را بگرفت بزمین
بابل وازانجا بند کرده بکوه دماوند فرستاد وجشن کرد
پس ایشان درین روز زمزمه کنند وبوقت طعام
وشراب سخن نگویند تعظیم خدای را وهمه روز بشکر
مشغول باشند وبعد از پنج روز دیگر مهرجان خاصه
بود چنانکه نوروز خاصه بعد از پنج روز دیگر بود
واین روز را نیز تعظیم کنند واهل نیرنجات ازیشان
گویند هرکه بامداد وبگاه روز مهرجان خاصه بان خورد
ومورد را ببوید از بلاهای ایمن شود واما گاهها را

انبارها بنزدیک ایشان شش است مدت هر یکی پنج
روز وابتدا هر یکی چنانکه ذکر کرده است و واضع
این روزگار دشت است و این شش گاه را بازاء شش
روز نهاده است که ذکر آن در قرآن مجید و در توریت
آمده است که خدای تعالی عالم را بشش روز آفرید و
او چنین گفته است که در گاه ابنارا اول خدای تعالی
آسمانها را آفرید و در دوم آب را و در سیم زمین
را و در چهارم نبات را و در پنجم بهایم و در ششم
انسان را و بعضی از ایشان این روزها را بزرگ
دارند و مهمانیها کنند و بلهو و طرب مشغول کردند
واما نوشتن رقعه کژدم جمعی گویند این نه از رسمهای
پارسیان است بلا چیزی است محدث که عوام بکار
میدارند و پارسیان چنین گویند که بروزگار
پیشین این روز را مردگان گفتندی بآن سبب
که زنان بر شوهران خود درین روز تسلط عورندی

وبآرزوها، خود ایشان را مطالبت کردندی وقومی از
اصحاب نیرنجات هم از فارسیان چنین گویند که افریدون
درین روز طلسمها فرمودی وسموم وحیوانات
ببستی واستاد ابوالحسن علی ابن احمد النسوی گوید
من از ثقات شنیدم که شیخ ابو علی مسکویه رحمه الله
گفت که مرا درست شده است از علماء بزرگ که این
رقعه بنوشتن درین روز طلسمی است که افریدون ساخته
است ودلیل برین آنست که تازیان درین رقعه نوشته‌اند
سلام علی نوح فی العالمین وجمعی افریدون را نوح خوانند
وپارسیان در رقعه نویسند بنام ایزد وبنام افریدون
والله اعلم **متن** مقالت دوم در معرفت اوقات
وطالع هر وقت وآنچه تعلق بدان دارد بیست ودو
باب است **شرح** پیش از شروع در مقاصد این مقاله چاره
نیست از بیان اصطلاحاتی که درین مقاله مستعمل
خواهد شد پس گوییم نقطه چیزیست که او را هیچ

جزو نباشد وقابل اشارت حسی بود خط چیزیست
که در یکجهت قسمت پذیرد وبس سطح چیزیست که در زیادت
از یکجهت قسمت پذیرد اما در جمیع جهات قسمت پذیرد
وجسم چیزیست که در جمیع جهات قسمت پذیر بود خط
مستقیم کوتاه ترین خطی است که میان دو نقطه واصل
کردد سطح مستوی آنست که ممکن بود که در جمیع جهات
او خطوط مستقیمه اخراج کنند خط مستدیر خطی بود که
نقطهٔ توان یافت که خطوط مستقیمهٔ خارجه ازین نقطه
بآن خط همه برابر باشند واکر سطحی باین صفت باشد
آنرا مستدیر کویند توازی در خطوط ودر سطوح
عبارت ازانست که ابعاد مابین آنها برابر باشند
شکل است که یک حد یا زیاده باو محیط باشد سطح
ازو آنست که یک خط یا زیاده باو محیط باشد پس
اکر سه خط محیط شوند شکل مثلث بود واکر چهار
خط محیط شوند ذی اربع اضلاع کویند واکر پنج

خط محیط شوند ذی خمسة اضلاع و برین قیاس
و مجسم ازو آنست که یك سطح یا زیاده باو محیط باشد
دایره سطحی بود مستوی که باو خط مستدیر محیط باشد
و این خط مستدیر را محیط دایره گویند و دایره نیز
گویند و خطوط برابر که از نقطهٔ بان خط خارج شوند
انصاف اقطار آن دایره گویند و این نقطه را مرکز
دایره گویند و خط مستقیمی که بدین نقطه گذرد و در
دو جهت بمحیط رسد آنرا قطر دایره گویند زاویه
بسیط و آنرا مسطحه نیز گویند هیئتی است که از جهت
احاطهٔ دو خط بسطحی پیدا شود زاویه مجسمه هیئتی است
که حادث شود نزد نقطه از جسم از جهت احاطه
سطحی یا زیاده باو و چون خطی بر خطی واقع شود بر وجهی
که چهار زاویه برابر از وقوع او حادث شود هر یك
از آن چهار زاویه را قائمه گویند و هر یکی از این خطوط
را عمود بر آن دیگر گویند و اگر خطی با سطحی ملاقی

سود

شود بر وجهی که از موضع ملاقات هر خطی که دران
سطح اخراج کنند بان خط محیط بزاویهٔ قایمه شود آن
خط را گویند عمود است بران سطح و اگر خطی بخطی قایم
شود و از اتصال او دو زاویهٔ مختلف از دو طرف
آن خط حادث شوند خرد را حاده گویند و بزرگتر را
منفرجه کره جسمی است که سطح مستدیر با و محیط شده
باشد و این سطح مستدیر را محیط کره گویند و آن
خطوط برابر که از نقطهٔ بآن سطح اینده انصاف اقطار
کره باشند و ان مرکز کره و خط مستقیم که بمرکز کذرد
و در دو طرف بمحیط منتهی شود آن خط را قطر کره
گویند و چون سطح مستوی کره را قطع کند در کره
دایره حادث شود اگر آن سطح بمرکز کره کذرد آن
دایره را عظیمه گویند و الا صغیره گویند و چون کره
بر نفس خود حرکت کند یعنی متحرک شود بحرکت
وضعی هر نقطه که بران کره فرض کنند از آن نقطه

دایره مرتسم شود آنرا مدار آن نقطه خوانند الا
دو نقطه که آن دو نقطه را قطب کره و قطب حرکت
نیز کویند و خطی که واصل شود میان دو قطب آنرا
محور خوانند و دایره عظیمه که بعد او از دو قطب
برابر باشد منطقه آن کره کویند و جمیع مدارات
متوازی باشند و موازی منطقه و هر دایره را عظیمه
یا صغیره محوری و دو قطب باشد چنانکه منطقه را
وچون از نقطه که نه بر سطح دایره باشد خط مستقیم
بمحیط ان دایره وصل کنند و یکطرف این خط را بر
محیط این دایره اداره کنند تا بوضع خود عود
کنند سطحی مرتسم شود مخروط مستدیر کویند و آن
نقطه را راس او و آن دایره را قاعده او و خط واصل
میان راس و مرکز قاعده را سهم او کویند پس اکر
خطوط واصله میان راس و قاعده همه برابر
باشند مخروط را قایم و الا مایل کویند و اکر میان

دو واس

دو دایره متساوی متوازی بخطی مستقیم واصل کنند
و دایرهٔ آن خط کنند تا بوضع خود عود کنند شکل
مرتسم را اسطوانه مستدیر کویند واین دو دایره
را قاعدهٔ او کویند وخط مستقیم واصل میان دو مرکز
این دو دایره را محور اسطوانه و سهم او نیز کویند پس
اکر سهم عمود باشد بر قاعدهٔ اسطوانه را قایمه کویند
والا مائله کویند فلك جسمیست کری غیر قابل
خرق والتیام واهل این فن در رصد و نظر نه فلك اثبات
کرده اند مقعر هر یکی مماس محدب آنکه در اندرون او
است واعظم آن محرك جمیع است ومحیط است بر همه
وطلوع کواکب از مشرق وسیر ایشان بمغرب وغروب
باین حرکت است وآنرا فلك اعلی وفلك اعظم وفلك
اطلس وفلك الافلاك کویند وان حرکت را حرکت
کل وحرکت اولی وحرکت یومی کویند و در اندرون
این فلك فلك ثوابت است وآنرا فلك بروج

نیز گویند و جمیع کواکب غیر هفت کوکب سیاره برین
فلک بروج اند و او محرکت باقی افلاک است که در جوف
او اند بحرکتی بطی از مغرب بمشرق و آن حرکت را حرکت
ثانیه و حرکت ثوابت نیز گویند و هفت فلک دیگر از آن
سبعه سیاره است بترتیبی که بجهت شهرت مستغنی است
از بیان و هر یک ازین افلاک هفت گانه بچند فلک
دیگر منقسم شوند و در مقالت سیوم آنرا بیان خواهیم
کرد معدل النهار منطقه حرکت اول است و هر دو قطب
او را قطب حرکت اول گویند یکی شمالی و یکی جنوبی و
مدارات که موازی معدل النهار باشند آنرا مدارات
یومی گویند منطقة البروج سطح حرکت ثانی است و آن
را فلک البروج نیز گویند و هر دو قطب او را قطب
بروج گویند و آفتاب دایما در سطح این منطقه باشد
و این دایره با معدل النهار بر دو نقطه تقاطع کنند
ان یکی را که چون آفتاب از و بگذرد شمالی شود نقطه

نقطه اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را نقطه اعتدال
خریفی و چون نصفی از منطقة البروج را که متحد باعتدالین
است به پنج نقطه دیگر بشش قسم متساوی کنند و یک
دایره باعتدالین گذرانند و پنج دیگر با این پنج نقطه
چنانچه هر شش دایره بدو قطب بروج گذرد لامحاله
فلک البروج بدوازده بخش برابر شود و هر بخشی را برجی
گویند و هر برجی را نامی نهاده اند که از شهرت مستغنی
از بیانست و مداراتی که موازی منطقة البروج اند مدارات
عرضی گویند ازین شش ازین شش دایره یکی بغایت
بعد منطقتین گذرد و لامحاله بر قطب معدل النهار
نیز گذرد و این دایره را باقطاب اربعه گویند و نقطه
تقاطع این دایره با فلک البروج آنرا که در جانب قطب
ظاهر است نقطه انقلاب صیفی و آن دیگر را نقطه
انقلاب شتوی گویند و قوسی ازین دایره که میان
دو منطقه یا میان دو قطب این دو منطقه افتد از

جانب اقرب آنرا میل کلی کویند دایرهٔ میل عظیم
است که بدو قطب معدل النهار و بنقطهٔ مفروضه
کذرد و قوسی ازین که میان جزو مفروض از منطقة
البروج و معدل باشد از جانب اقرب آنرا میل اول
کویند و قوسی ازین دایره که میان مرکز کوکب و معدل
باشد آنرا بعد کوکب کویند دایرهٔ عرض عظیمه است
که بدو قطب بروج و بنقطهٔ مفروضه کذرد و قوسی
ازین دایره که میان جزو مفروض از منطقة البروج
و معدل النهار باشد آنرا میل ثانی کویند و چون کل
اطلاق کنند مراد میل اول باشد و قوسی ازین
دایره که میان مرکز کوکب و منطقة البروج باشد
آنرا عرض کوکب کویند دایرهٔ افق عظیمه ایست که
یک قطب او سمت راس باشد و دیکر قطب او سمت
قدم و مراد بسمت راس و قدم دو طرف قطری است
از اقطار عالم که بر استقامت قامت شخص کذرد و انکه

درحال

در جانب راس شخص بود سمت راس بود وآن دیکر
سمت قدم و عظیمه که از سطح معدل النهار بر سطح
زمین حادث شود آنرا خط استوا کویند و اشخاص
که بر خط استوا باشند آفاق آنها را افاق استوایی
کویند و افقی که دو قطب معدل النهار دو قطب او بود
افق عرض تسعین بود و باقی آفاق را آفاق مایله کویند
دایرهٔ نصف النهار عظیمه ایست که بدو قطب معدل
النهار و بدو قطب افق کذرد و از دو نقطهٔ تقاطع
او با افق آنکه اقرب است بقطب عالم که بقرب بنات
النعش است نقطهٔ شمال کویند و آن دیکر را نقطهٔ
جنوب دایرهٔ ارتفاع و سمتیه نیز کویند عظیمه ایست
که بدو قطب افق و بنقطهٔ مفروض کذرد مانند مرکز
کوکبی یا جزوی از منطقة البروج و ربع دایرهٔ ارتفاع
که بنقطهٔ مفروضه کذرد و محدود باشد بافق و سمت
راس یا قدم از حد او که بر افق است آنرا نقطهٔ سمت

کویند دایرهٔ وسط سماء رؤیت عظیمه ایست که بدو
قطب بروج وبدو قطب افق کذرد وقوسی ازین دایره
که میان منطقة البروج ومیان سمت راس بلد واقع شود
آنرا عرض اقلیم رؤیت کویند دایرهٔ اول السموت
عظیمه ایست که بدو قطب افق وبدو قطب نصف النهار
که مطلع ومغیب اعتدالین است کذرد وقوسی از
افق که میان دایرهٔ ارتفاع واول سموت باشد آنرا
قوس سمت کویند مطالع دو نوع بود مطالع قوس
ومطالع جزو اما مطالع قوس قوسی بود از معدل النهار
که با قوسی مفروض از منطقة البروج طلوع کند وآن قوس
فلک البروج را درج سوا کویند ومطالع جزو قوسی
بود از معدل النهار میان اول حمل ومیان جزوی
از معدل که با جزوی مفروض بر نصف شرقی افق باشد
بر توالی بروج پس اکر افق استوائی باشد مطالع را
مطالع استوائی آن جزو ومطالع فلک مستقیم آن

جزو نیز کویند واکر از آفاق مائله باشد آن مطالع را
مطالع بلدان جزو کویند واکر جزو مفروض مرکز کوکبی
باشد آن مطالع استوایی را مطالع ممر آن کوکب کویند و جزوی
را از فلک البروج که با آن کوکب بر یک نصف افق یعنی
نصف شرقی افق و درجهٔ ممر آن کوکب کویند و بعبارت
دیکر درجهٔ ممر کوکبی جزوی بود از فلک البروج که با آن
کوکب بر یک نصف النهار متحدد بقطبین
عالم باهم مرور کنند بحرکت اولی و نقطهٔ از معدل که
با کوکب این حال داشته باشد قوسی از معدل را
که میان او و حمل و این نقطه باشد بر توالی مطالع
ممر آن کوکب کویند و در همین صورت که جزو مفروض
مرکز کوکب باشد مطالع آن جزو که مذکور شد خواه
استوایی و خواه غیر استوایی مطالع طلوع آن کوکب
باشد در بلدی که این افق از آن اوست و قوسی از
معدل را بر توالی که میان او و حمل و میان جزوی از

معدل باشد که آن جزو یا کوکب بر نصف غربی افق باشد
آن قوس را مغارب آن کوکب گویند و جزوی را از فلک
البروج که با کوکب بر نصف شرقی افق باشد درجه طلوع
آن کوکب گویند و جزوی از فلک البروج که با کوکب بر
نصف غربی افق آن باشد درجه غروب ان کوکب گویند
و قوسی از معدل بر توالی که میان اول حمل باشد و میان
جزوی از معدل که بر نصف شرقی افق بود در وقت غروب
کوکب آن قوس را مطالع غروب آن کوکب گویند تعدیل
النهار قوسی است از مدار نقطه مفروض مانند مرکز
کوکبی یا جزوی از منطقة البروج میان افق و دایره میلی
که بدو قطب نصف النهار گذرد و بعبارتی دیگر قوسی
است از معدل النهار میان افق و دایره میلی که
بمطالع یا مغارب آن نقطه گذرد سعه مشرق قوسی
است از افق میان مطلع اعتدال و مطلع نقطه مفروض
مانند مرکز کوکبی یا جزوی مفروض از منطقة البروج

واء

وآنچه میان مغیب اعتدال و مغیب نقطه مفروض
باشد آنرا سعه مغرب گویند عرض بلد قوسی
است از دایره نصف النهار بلد میان سمت راس
او و معدل النهار طول بلد قوسی است از معدل
میان نصف نصف النهار که بسمت راس بلد
گذرد و میان نصف نصف النهار که مبدا عمارت
کنند و دران خلاف است حکماء یونان مبداء عمارت
از جانب غرب گیرند چه ایشان بغرب نزدیکترند و آن
نیز خلاف است بطلمیوس مبداء عمارت در جانب
غرب جزایر خالدات را می دارد و آنرا جزایر سعدا
نیز گویند در قدیم معمور بوده و حالا در آب مغمور
است و باقی حکماء یونان مبدا ساحل غربی بحر اوقیانوس
را مبدا دارند و میان این دو مبدا ده درجه از
فلک می شود و حکماء هند مبداء عمارت در جانب
شرق موضع کنگ دز را دارند و بزعم ایشان

این موضع مستقر سیاطین بود وگویند جانب
شرق اشرف است از جهت او عین فلک است
وفلک را بآدمی مستلقی تشبیه کنند که سر او قطب جنوبی
باشد لاجرم یمین او مشرق باشد وشمال او مغرب ونیز گفته
اند که طول بلاد بر ولا حرکت اولی باشد وطول گنگ در
از جزایر خالدات صد وهشتاد درجه باشد وگویند
رصد حکما هند در آن موضع بوده است طالع جزویست
از منطقة البروج که بر افق شرقی یعنی بر نصف شرقی باشد
غارب جزویست از منطقة البروج که بر افق غربی یعنی
بر نصف غربی افق باشد عاشر جزویست از منطقة
البروج که بر نصف النهار باشد فوق الارض رابع جزویست
از منطقة البروج که بر نصف النهار باشد تحت الارض
قوس النهار آنچه از مدار نقطه مفروض مانند مرکز
کوکبی یا جزوی از منطقة البروج فوق الارض بود
وآنچه از مدار نقطهٔ مفروض تحت الارض بود قوس

الليل

اللیل بود وقطعه از قوس النهار میان نقطه
مفروض وافق باشد دایر بالنهار بود واگر افق افق
شرقی باشد دایر ماضی من النهار بود واگر افق غربی بود
دایر باقی من النهار بود وهمچنین قطعه از قوس اللیل
که میان نقطه مفروض وافق بود دایر باللیل بود و
دایر ماضی من اللیل وباقی من اللیل بعکس دایر بالنهار
باشد یعنی اگر افق مغرب باشد دایر ماضی بود واگر
افق مشرق بود دایر باقی بود وقطعه از مدار که میان
نقطه مفروض ونصف النهار بود نصف الدایر گویند
متن باب اول در تعدیل ما بین السطرین چون
وضع جدول از بهر کسور درجات بالغا ما بلغ
تعذری تمام دارد سطر عدد را بر تفاصیلی که مناسب
هر مقام باشد وضع می کنند وحصص آن اعداد را
بازاء آن وضع می کنند پس اگر حصه عددی خواهیم
که در سطر عدد موجود نبود وعدد متوالی در سطر

عددی بهم بر وجهی که عدد اول کمتر از عدد معروض
بود ودوم بیشتر پس تفاضل میان دو حصه آن دو عدد
بگیریم و در تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض ضرب
کنیم وحاصل را بر تفاضل میان هر دو قسمت کنیم
خارج قسمت را بر حصه عدد اقل افزاییم اگر کمتر اید
بود والا بکاهیم با حصه عدد مفروض حاصل شود
واگر سطر عدد را بیك یك جزو تیر کرده باشند
احتیاج بقسمت نباشد واگر حصه عددی معلوم
باشد وان عدد مجهول دو حصه متوالی طلبیم که یکی
از حصه معلوم کمتر باشد ویکی بیشتر پس تفاضل میان
هر دو عدد در تفاضل میان حصه مقدم وحصه
معلوم ضرب کنیم وحاصل ضرب را بر تفاضل میان
هر دو حصه قسمت کنیم وخارج قسمت را بر عدد
اقل افزاییم تا عدد مجهول معلوم گردد واگر سطر عدد
را بیك یك جزو سیر کرده باشند احتیاج بضرب

نباشد **شرح** آنچه درین باب مذکور شد برهانش
آنست که در اصول ثابت شده است که هر چهار
عدد که متناسب باشند یعنی نسبت اول بدوم چون
نسبت سیوم باشد بچهارم سطح طرفین مساوی
سطح واسطتین باشد یعنی چون اول را در چهارم
ضرب کنی حاصل این ضرب مساوی بود با حاصل ضرب
دوم در سیوم پس هرگاه که یکی ازین چهار مجهول بود
و سه دیگر معلوم باشد استعلام آن مجهول ممکن باشد
مثلا اگر یکی از طرفین مجهول باشد حاصل ضرب
وسطین را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت
طرف مجهول باشد و اگر یکی از وسطین مجهول باشد
حاصل ضرب طرفین را بر وسط معلوم قسمت کنند
خارج قسمت وسط مجهول باشد و این طریق استعلام
باربعه متناسبه درین فن عظیم النفع است چنانچه
توان دعوی کرد که هیچ مطلبی از مطالب این

فن نیست کتار کست او با ربعه مناسبه نباشد و چون
تفحص مباحث آینده کنند این دعوی بوضوح انجامد و
چون این اصل مقرر شد که نسبت تفاضل میان
دو عدد که در جدول وضع کرده ایم با تفاضل میان
دو حصه که در مقابله آن دو عدد وضع کرده ایم چون
نسبت تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض است
با تفاضل میان حصه که در مقابله عدد اقل موضوع
است و حصه که نصیب عدد مفروض است پس اگر
مطلوب معرفت حصه است که نصیب عددی مفروض
است که در جدول موجود نیست درین صورت
رابع مجهول می شود پس وسطین را که یکی تفاضل میان
دو حصه دو عدد است که در جدول موضوع است
و دیگری تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض است
در یکدیگر ضرب می کنند و حاصل ضرب را بر اول که تفاضل
میان هر دو عدد موضوع در جدول است قسمت

می کند

می کنند خارج قسمت رابع می شود که تفاضل است
میان حصهٔ عدد اقل و حصهٔ که نصیب عدد مفروض
است و چون این تفاضل معلوم شد بو بینیم که حصه
که در مقابلهٔ اعداد موضوعست متزاید است یا متناقص
اگر متزاید است این تفاضل را بر حصه عدد اقل می باید
افزود اگر متناقص است این تفاضل را از حصه عدد
می باید کاست تا حصه عددی مطلوبست معلوم گردد
واگر سطر عددها یک یکجا تیسر کرده باشند احتیاج
بقسمت نیست زیرا که مقسوم علیه واحد می شود و در
علم حساب مقرر است که ضرب در واحد و قسمت بر
واحد هیچ کدام اثر ندارد یعنی حاصل ضرب همانست که
بیشتر بود و همچنین خارج قسمت همانست که بیشتر بود
واگر حصه عدد معلوم باشد و آن عدد مجهود درین
صورت ثالث مجهود می شود پس طرفین را له یکی تفاضل
میان دو عدد موضوع در جدول است و دیگری تفاضل

میان حصه عدد اقل وحصه عدد معروض در یکدیگر
ضرب کنند وحاصل ضرب را بر دوم که تفاضل میان
دو حصه موضوع در جدول است قسمت میکنند خارج
قسمت ثالث می شود که تفاضل میان عدد اقل موضوع
در جدول ومیان عدد معروض است وچون این
تفاضل معلوم شد بر عدد اقل می افزاییم تا عدد مجهول
معلوم کردد واکر سطر عدد را بیک یک جز تیر کرده
باشند احتیاج نباشد زیرا که احد المضروبین که درین
صورت اول است واحد می شود وحالا که دانستیم که
در علم حساب مقرر شده است که ضرب در واحد هیچ
اثر ندارد متن باب دوم در معرفت جیب وسهم
باشد که به یک طرف صح جیب عمودی باشد که از یکطرف قوس بر قطری آن
قوس کذشته باشد پس لازم آید که نصف دور وتمام
دور را جیب نباشد ونیز لازم آید که هر چهار
قوس را یک جیب باشد دو کم از نصف دور که تمام

که دو

یکدیگر باشند تا نصف دور و دور زیاده از نصف
که هر یک تمام یکی از آن دو قوس کم از نصف باشد
نادر بود و ازین جهت در جدول جیب بر اجزاء ربع
دور اقتصار نمایند و چون مربع جیب قوسی از مربع
نصف قطر نقصان کنند جذر باقی جیب تمام آن قوس
باشد از ربع و عمودی که از منتصف قوس بر منتصف
وتر آید سهم نصف آن قوس باشد و هر قوس که کمتر از
ربع باشد جیب تمام او را از نصف قطر نقصان کنند
باقی سهم آن قوس باشد و اگر زیاده از ربع باشد
جیب فضل او را بر ربع بر نصف قطر افزایند حاصل
سهم آن قوس باشد و اگر سهم معلوم باشد و خواهند
که قوس آن معلوم کنند تفاضل میان او و نصف
قطر بگیرند و در جدول جیب مقوس کنند پس آن
قوس را از ربع بکاهند اگر فضل نصف قطر را باشد
و بر ربع افزایند اگر فضل سهم را باشد آنچه بماند یا بر آید

قوس آن سهم باشند وچون در اعمال نجومی احتیاج
بسهم الذات است وازجدول جیب سهم قوس و
قوس سهم هردو معلوم می توان کرد چنانکه مذکور
شد جدول سهم بنا ورویم جیب را بازاء یك یك
دقیقه قوس در جدول وضع کردیم واکر بازاء ثوانی و
ثوالث بالغا مابلغ خواهند ازجدول بتعدیل مابین
السطرین برکیرند شرح محیط هر دایره را بجهت استنباط
معانی فلکی بسیصد وشصت بخش متساوی قسمت کرده
اند چنانکه مشهور است وقطر دایره بآن اجزاء صد
چهارده وکسری غیر منطق میشود زیراکه ارشمدس
بیان کرده است که محیط هر دایره ثلثه امثال ومثل
سبع قطر خود شاست لیکن ازبهر سهولت اعمال
نجومی قطر دایره را بصد وبیست قسمت کرده اند
زیراکه عددی است اکثر کسور ازوی صحیح بیرون
می آید باانکه قریب است بقطر حقیقی وباین اجزا جمع

جمیع اوتار و جیوب را تقدیر کنند و مراد بوتر
قوس خطی مستقیم باشد که دو طرف او پیوسته باشد
بدو طرف آن قوس چه اهل صناعت این خط را بزه
و قوس را بکمان تشبیه کرده اند و باین مناسبت کتابی
را که مشتمل است بر جدول و اوتار زیج گویند که
معرب زه است و جهت بیان انچه در متن ذکر کرده
دایره اب ج بر مرکز ه رسم کنیم و قطر اه ج اخراج کنیم
و عمود د ب برین قطر قایم سازیم پس خط
د ب بموجب تعریفی که در متن ذکر
کرده جیب قوس اب باشد



زیرا که عمودی است که از طرف
قوس اب که آن نقطه ب است بر قطر اه ج
آمده که بدیگر طرف قوس یعنی نقطه ا گذشته و آنکه
گفته که لازم آید که نصف دور و تمام دور را جیب نباشد
بعاینت ظاهر است و انکه گفته که چهار قوس را یک جیب باشد

دو کم از نصف و دو زیاده از نصف هم ظاهرست
بجهة انکه همین خط د ب جیب قوس ج ب نیز باشد
که کم از نصف است پس جیب دو قوس کم از نصف
باشد یکی ا ب و دیگری ب ج که تمام یکدیگرند تا نصف
دور و همچنین جیب قوس ا ج ب که تمام قوس ا ب است
با دور و جیب قوس ج ا ب که تمام قوس ج ب است
با دور نیز باشد و ازین جهت در جدول جیب برابر
اجزاء بك ربع اقتصار نمایند چه هر قوسی که در دایره
موجود می شود اگر کم از ربع است جیب عینه
در جدول موجود است و اگر زیاده از ربع باشد
از سه حال بدر نیست کم از نصف است یا زیاده
از نصف و کم از سه ربع یا زیاده از سه ربع انکه کم از
نصف است جیب او مساوی جیب تمام او با نصف
باشد و جیب تمام او با نصف در جدول موجود است
و اگر زیاده از نصف است و کم از ثلثه ارباع جیب او

او مساوی جیب فضل او باشد بر نصف وآن نیز
در جدود موجود است واگر زیاده از ثلثه ارباع
باشد جیب او مساوی جیب تمام او تا دور باشد
وآن نیز در جدود موجود است واین طریقه را یعنی
پیدا کردن قوسی که کم از ربع باشد وجیب او مساوی
جیب قوس مطلوب باشد تنقیح قوس خوانند واین
قوس کم از ربع را قوس منقح خوانند وآنچه از قطر میان
جیب قوس وطرف آن قوس باشد سهم آن قوس
بود پس اء سهم قوس اب باشد وخط جد سهم قوس
جب ولازم آید که هر دو قوس را یک سهم بود وآن
دو قوس بوند که تمام یکدیگر باشند یا دور مثلا
خط اء همچنانکه سهم قوس اب است سهم قوس بجا
نیز هست که با قوس اب تمام یکدیگرند یا دور و
همچنین خط جد همچنانکه سهم قوس بج است سهم
قوس جاب نیز هست وقوس بج با قوس جاب

تمام بکند بکرند تا دور وص انار الله برهانه اینمعنی را
بعبارتی دیکر ادا کرده انجا که کفته که عمودی که از منتصف قوس
بر منتصف وتر آید سهم نصف آن قوس باشد زیرا که
خطی که از منتصف قوس بر منتصف وتر آید عمود باشد
بران وتر وجز از قطر نباشد چه در شکل سیوم از
مقالهٔ سیوم از اصول مبین شده که خطی که از مرکز بمنتصف
وتر آید عمود باشد بر وتر پس اکر اخراج کنیم بمنتصف
قوس کذرد والا لازم آید مساواة وتر قسم اعظم
قوسی با وتر قسم اصغر آن قوس اما تعریف مص قدس سره
شامل قوس زیاده از نصف نیست چه تعریف او
مقتضی آنست که هر قوسی که او را سهم باشد قوسی
دیکر بود که ضعف او باشد وقوس زیاده از
نصف را ضعف نیست واکر کسی کوید قوس زیاده
از نصف ضعف دارد بجهت آنکه آنچه از دور زیاده
شود دور را ازو اسقاط می کنیم باقی ضعف آن قوس

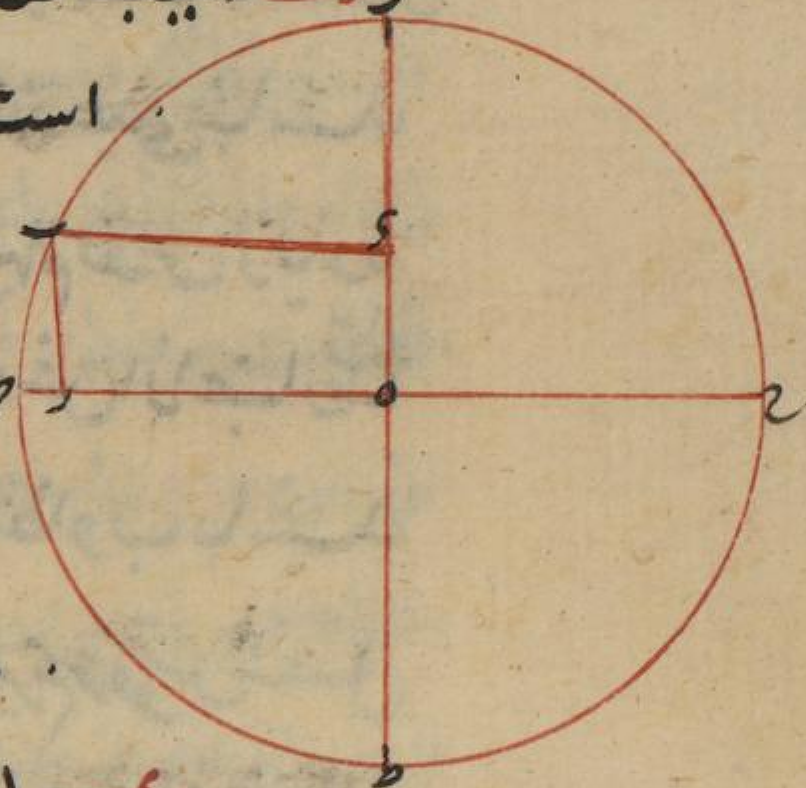
قوس است مثلا قوس ثلثه ارباع ضعف او نصف
آن دور است بجهة آنکه دور ساقط می شود و سهم
قوس ثلثه ارباع نصف قطر است بجهت آنکه بر وفاق
است که عمودی است که از منتصف قوس که نصف
دور است بر منتصف وتر آمده است پس سهم ثلثه
ارباع باشد که نصف نصف دور است بعد از
اسقاط دور و تعریف مشهور جیب قوس یعنی آنکه
گفته اند که جیب هر قوس نصف وتر ضعف آن
قوس است این نیز شامل جیب قوس زیاده از
نصف نیست و بهمین تأویل شامل می سازند و
می گویند که جیب ثلثه ارباع نصف وتر ضعف ثلثه
ارباع است یعنی نصف وتر نصف دور است که
ضعف ثلثه ارباع است بعد از اسقاط دور و در جزو
او گوییم که این تأویل در جیب راست می آید اما
در سهم راست نیست بجهت آنکه لازم می آید که قوس

زیاده از ثلثه ارباع را بموجب این تاویل سهم او زیاده
از نصف قطر باشد و قوس کمتر از ثلثه ارباع را سهم کمتر از
نصف قطر لکن امر بر عکس است مثلا قوس ا ج ب که
زیاده از ثلثه ارباعست سهم او خط ا ء است که کم از نصف
قطر است نه خط ج ء که زیاده از نصف قطر است و همچنین
قوس ب ا ج را سهم او خط ج ء است نه خط ا ء زیرا که
خواجه نصیر قدس روحه در زیج خانی بیان فرموده که اگر
قوس از نصف دور زیاده باشد و از سه ربع کمتر
جیب فضل سه ربع دور را بران قوس بر نصف
قطر باید افزود تا سهم آن قوس حاصل شود و اگر از
سه ربع دور زیاده باشد جیب فضلش را بر سه
ربع از نصف قطر نقصان باید کرد تا باقی سهم آن
قوس باشد لیکن عدم سهو قدس سره آنست که در هیچ عملی
از اعمال زیج احتیاج بسهم قوس زیاده از نصف نمی
شود پس سهم قوس زیاده از نصف را از درجه اعتبار

اعتبار اسقاط کرده تعریف را شامل او نکرده اند
وهمچنین در هیچ عملی احتیاج بجیب زیاده از نصف دایره
نیست پس اگر از تعریف جیب خارج ماند عیبی نباشد
وخواجه نصیر قدس روحه با وجود انکه سهم قوس زیاده
از نصف را اعتبار کرده باز هم خودش از اعتبار ساقط
کرده در آنجا که می کوید که اگر قوس سهم مطلوب باشد
فضل ما بین سهم و نصف قطر بگیریم و قوس فضل
از جدول جیب حاصل کنیم پس اگر سهم از نصف
قطر کمتر باشد ان قوس را از ربع بکاهیم والا بر افزاییم
حاصل قوس سهم مطلوب باشد وچون جیب قوسی
معلوم باشد جیب تمام آن قوس با ربع معلوم توان
کرد بان طریقه که مصنف قدس سره بیان کرده فرموده
که چون مربع جیب قوسی را از مربع نصف قطر
نقصان کنند جذر باقی جیب تمام آن قوس باشد
از ربع وبجهت بیان آن دائره ا ج رسم کنیم بر

مرکز ه و دو قطر اه ط ح ه ح اخراج کنیم متقاطع بر قوایم

و د ب که جیب قوس اب است و ب ز جیب قوس ب ح



است اخراج کنیم پس دی ذات اربعة اضلاع

ده زب قائم الزوایا بود و ب ز مساوی

ده بود لیکن مجموع دو مربع د ب

و ه د مساوی مربع نصف قطر

باشد بشکل عروس پس چون مربع

د ب را از مربع نصف قطر نقصان کنند مربع

ده ماند یعنی مربع ب ز که جیب قوس ب ح است که تمام

قوس اب است بالربع و بهمین شکل ظاهر شود یعنی

آنچه مص فرموده که هر قوس که کمتر از ربع باشد جیب

تمام او را بالربع از نصف قطر نقصان کنند باقی سهم

آن قوس باشد زیرا که چون ب ز را که جیب قوس

ب ح است بل که د ه را که مساوی اوست از اه که نصف

قطر است نقصان کنند آنچه ماند که سهم قوس اب

است

است وقوس بج تمام قوس اب است وهمین
قوس بج فضل قوس بهط است که زیاده از ربع
است بر ربع وخط ده را که مساوی جیب اوست اگر
بر هط نصف قطر افزایند خط دط که سهم قوس بهط
زیاده از ربع است حاصل شود پس روشن شود
معنی آنچه مص گفته که اگر قوس زیاده از ربع باشد جیب
فضل او را بر ربع بر نصف قطر افزایند حاصل
سهم آن قوس باشد وبهمین شکل وبیان ظاهر
شود معنی قاعده که مص علیه الرحمة ذکر فرموده
در استعلام قوس از سهم واز آنچه مص قدس سره در بیان
استعلام سهم از قوس وقوس از سهم گفته معلوم
شود که قوس زیاده از نصف را سهم اعتبار نکرده
پس اگر تعریف سهم شامل آن نباشد هیچ عیب نباشد
متن وجیب یک درجه که بنای عمل جدول جیب وظل
بر انست الی یومنا هذا هیچ کس بطریق برهانی استخرا

نکرده وهمهٔ حکما تصریح کرده اند با طریق علی باستخراج
آن نیافته اند وحیلت کرده اند تا بتقریب بدست
آورده اند وما بعنایة الله ومنه بطریقی برهانی
ملهم شدیم ودر بیان آن علی حدة کتابی پرداختیم و
بآن جیب برهانی این جدا ودعملا کردیم شرح ما
بطریقهٔ استخراج اوتار وجیوب وحیلتی که حکما کرده
اند تا جیب یکدرجه را بتقریب بدست آورده اند
بیان کنیم بعد از آن طریقه که مصنف بآن ملهم
شده در استخراج جیب یکدرجه بیان کنیم اما معرفت
اوتار وجیوب مبنی بر چند قاعده است که از بیان
آن گزیر نیست قاعدهٔ اولی در استعلام امهات
اوتار وجیوب یعنی وتر نصف دایره وثلث وربع
وخمس وسدس وعشر ودر از انجا جیب هر یک از
ربع وسدس وثمن وعشر ونصف السدس ونصف
العشر دایره معلوم شود اما وتر نصف دایره قطر

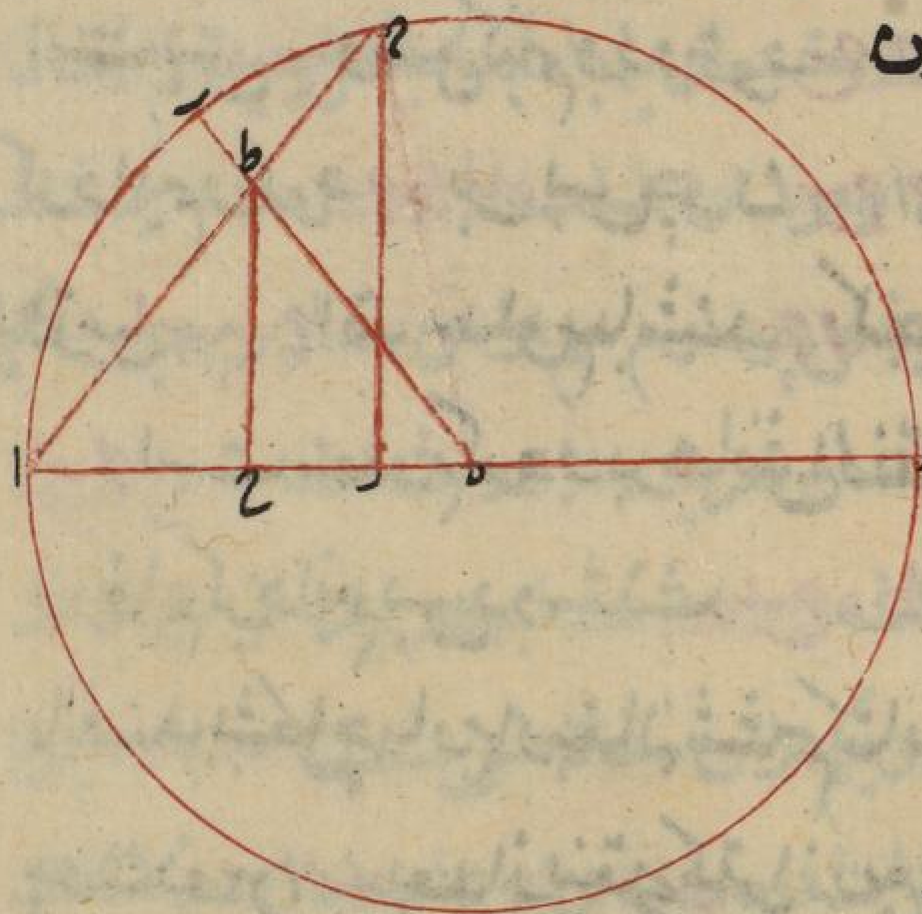
دایره است وآن مستغنی است از استعلام بلکه استعلام
دیگرها عبارتست از استخراج مفاد برآنها باجزائی که
قطرها ان اجزا مقدر راست و در شکل یازدهم از مقاله
سیزدهم از کتاب اصول مبرهن است که مربع وتر
ثلث دایره ثلثه امثال مربع نصف قطر آن دایره است
وبشکل عروس معلوم شود که مربع وتر ربع دایره
دوچندان مربع نصف قطر دایره است وشکل
پانزدهم از مقاله چهارم کتاب اصول مبرهن می
شود که وتر سدس دایره مساوی نصف قطر آن
دایره است ودر شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم
اصول ثابت است که وتر سدس ووتر عشر هر
دایره که فرض کنند چون براستقامت بیکدیگر
پیوندند مجموع منقسم بر نسبت ذات وسط وطرفین
باشد ووتر سدس قسم اطول باشد ودر شکل
نهم از ان مقاله مبرهن است که هرخط که منقسم

بر نسبت ذات وسط و طرفین باشد خمسه امثال
مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع قسم اصغر
و نصف قسم اطول باشد و چون قسم اطول وتر سدس
دایره است که آن مساوی نصف قطر است پس نصف
قسم اطول ربع قطر دایره باشد پس چون حد خمسه
امثال مربع ربع قطر بگیریم حاصل مجموع ربع قطر و وتر
عشر باشد چون ربع قطر از آن نقصان کنیم وتر عشر
دایره معلوم کرده و در شکل سیزدهم از آن مقاله
مبرهن است که مربع وتر خمس دایره مساوی مجموع
مربع وتر سدس دایره و مربع وتر عشر است و وتر خمس نیز
معلوم کرده حساب این اوتار چون نصف قطر دایره
شصت جزء می گیرند مربعش ا ه ه ثلثه امثالش ج ه ه
جذرش قح نه کح نز نو مد و این وتر قک درجه
است ضعف مربع نصف قطر ب ه ه باشد جذرش
فد نا ی رمو ی مدح و این وتر ص درجه است و

مربع ربع قطر نه ه خمسة الامثال ان ا نه ه حد رس
ا ی نه ک کط لط و ند ک ربع قطر از ان اسقاط کردیم
باقی ماند لز ی نه ک کط لط و ند ک و این وتر لو درجه
است مربع این وتر کب نه ی لط لد ک نح ه لح لح رح ج
مربع نصف قطر ا ه ه مجموع المربعین اکب نه ی لط لد ک
نح ه لح لح رح ج حدرس ا ی لب حج مد عا ید ند نه و
این وتر حس درس ه است و این اوتار را مثلثات گویند
وچون جیب هر قوسی نصف وتر ضعف آن قوس
است نصف این اوتار جیب نصف این قوسها
باشد مثلا جیب صه درجه سه بود و جیب سه
درجه نا نز ما کط نح نح نه لب باشد و جیب مه درجه
مب که له ج لح ج ـ کب که و جیب لو درجه له لو الو ک
لب کد کب لد و جیب لـ درجه له ه ه ه ه ه ه ه ه ه ه
و جیب لح درجه لح لب کز م ند سط لح کد ی فاعمله دوم
در معرفت جیب نصف قوس معلوم الجیب نصف

سهم آن قوس را در نصف قطر ضرب کنیم حد حاصل
جیب نصف آن قوس باشد و از بهر تبیین این معنی
دائرهٔ ا ب ج د بر مرکز ه و قطر ا ه د رسم کنیم و فرض کنیم
که ا ج قوس منتصف که جیب او معلوم است و از نقطه
ج عمود ج ر بر قطر ا ه د قایم کردانیم و ا ج وصل کنیم
و آنرا بر نقطه ط تنصیف کنیم و ه ط را اخراج کنیم تا قوس
ا ج را تنصیف کند بر نقطه ب و با و بر ا ج بر زوایای
قایمه باشد بشکل سیوم از مقالهٔ سیوم کتاب اصول
و دعوی آنست که چون ج ر جیب قوس ا ج معلوم
باشد ا ط که جیب قوس ا ب است اعنی جیب نصف
قوس ا ج معلوم شود برهانش از نقطه ط عمود
ط ح بر ا ه قایم کردانیم تا خط ا ر منتصف شود بر نقطه
ح بشکل دوم از مقالهٔ سیم اصول و ا ر سهم قوس ا ج
است پس ا ح نصف او معلوم شود و چون مثلث
ا ط ه قایم الزاویه است و ط ح عمود است بر ا ه نسبت

اه با اط چون نسبت اط باشد با اح بشکل هشتم
از مقالهٔ ششم و بشکل هفتم از همان مقاله سطح اه
در اح مساوی مربع اط .



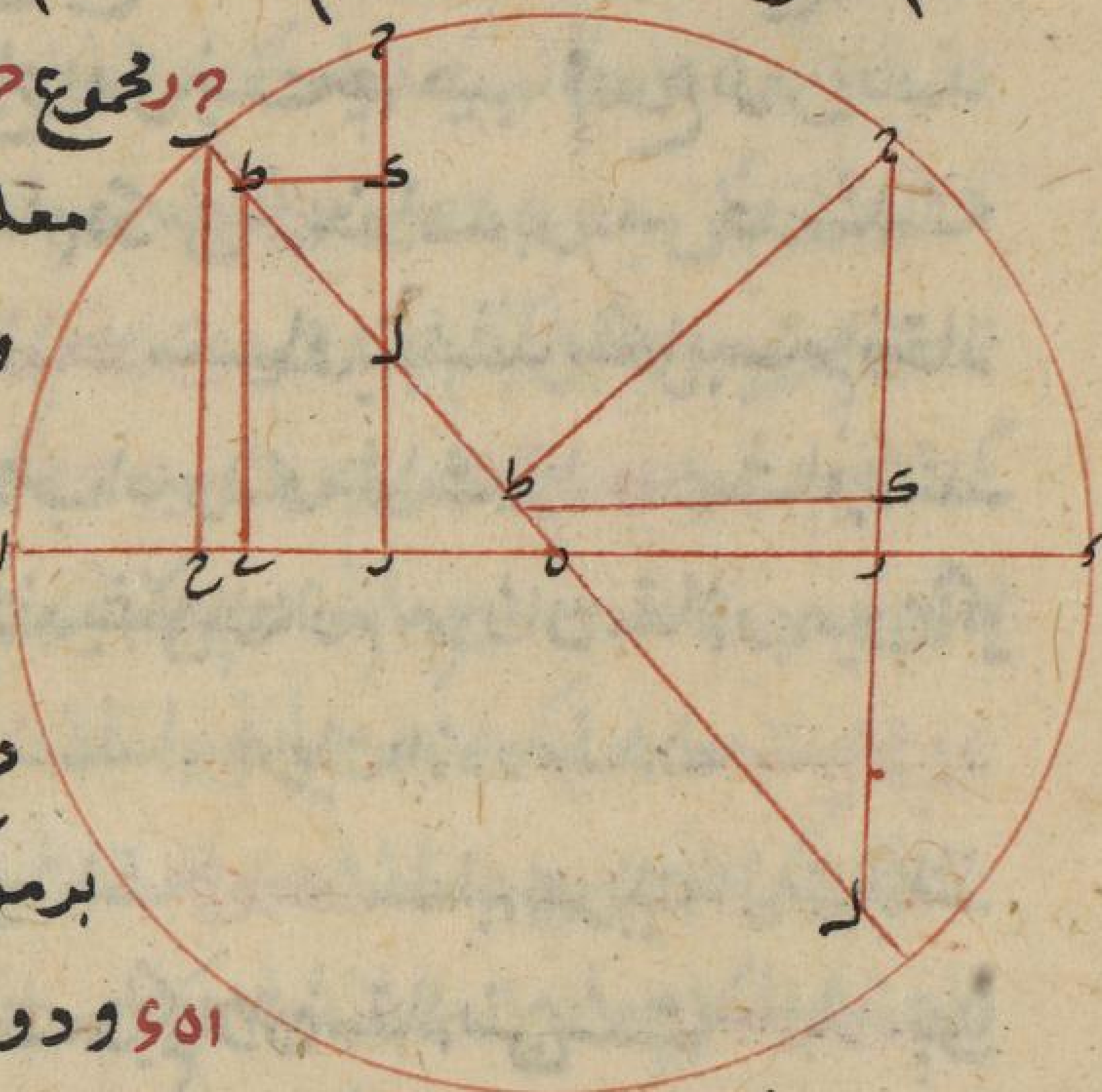
باشد پس چون
اح در اه ضرب
کنیم و جذر
حاصل
بگیریم اط
معلوم
شود

قاعدهٔ سیوم در
معرفت جیب مجموع دو قوس معلوم الجیب و معرفت
جیب فصل میان آن دو قوس جیب هر یک در
تمام آن دیگر بخط ضرب کنیم مجموع هر دو حاصل
جیب مجموع هر دو قوس باشد و فصل میان هر دو

حاصل فصل میان هر دو قوس باشد اما جهت
اثبات اول دائره ا ب ج د بامرکز و قطر ا ه د رسم کنیم
و فرض کنیم که ا ب ب ج دو قوس اند که جیب هر یک معلوم
است پس ب ه وصل کنیم و دو عمود ب ح ج ط بر ا ه قائم
کردانیم و عمود ج د بر ا ه پس چون ب ح ج ط که جیب دو
قوس ا ب ب ج اند معلوم باشند ج د که جیب مجموع قوس
ا ج است معلوم کردد برهانش از نقطه ط ط ل بر ا ه
ج د قائم کردانیم پس دو مثلث ب ح ه ط ل ه متشابه
باشند بشکل چهارم از مقاله ششم کتاب اقلیدس پس
چون قوس ا ب بعد از تنقیح کمتر از ربع می شود و خط
ج ه ب لامحاله متقاطع باشند بر نقطه ل اخراج
و آن در صورتی است که مجموع قوس ا ج کمتر از ربع
باشد یا بعد از اخراج و آن در صورتی است که مجموع
قوس ا ج بیشتر از ربع باشد و انکه کفتیم که قوس ا ب
بعد از تنقیح کمتر از ربع می شود سببش آنست که اکر

بعد از سطح ربع شود دانستن جیب مجموع قوس
اح محتاج بعمل نیست چه جیب مجموع برین بعد
بجیب تمام قوس ب ج خواهد بود پس دو مثلث
ح ط ک ط ل ک متساوی باشد بشکل بیستم از مقالهٔ
ششم از کتاب اصول و مثلث ط ل ک متشابه مثلث
ه ر ل باشد بشکل چهارم هم از ان مقاله و بهمین شکل
مثلث ه ر ل متشابه هریک از دو مثلث ب ح ط ی ه
باشد پس مثلث ح ط ک متشابه هریک از انها باشد
بشکل بیست و یکم از ان مقاله پس نسبت ب ه با ط ه چون
نسبت ب ح باشد با ط ی و این اعداد اربعه متناسبه
اند رابع مجهول پس چون ب ح جیب اب را در ط ه جیب
تمام ب ح منحط ضرب کنیم ط ب معلوم گردد و آن
مساوی ک ر است بسبب توازی اضلاع ط ک ری
و همچنین نسبت جیب ب د با ه ح چون نسبت ح ط با
ح ک پس چون ه ط جیب قوس ب ح را در ه ح جیب

تمام قوس اب منحط ضرب کنیم حک معلوم کردد بس



حز مجموع حک کز
معلوم کردد
وهو المراد
واما جهت
اثبات دوم
واین ابح
بر مرکز ه وقطر
اهد ودو عمود بح
حز اعاده کنیم و حه وصل کنیم واز نقطه ب عمود بط
بر هح قایم کردانیم وچون هر یک از بح حز که جیب
دو قوس اب اح اند معلوم باشد بط که جیب بح
است معلوم شود برهانش از نقطه ح عمود حی بر
هح قایم کردانیم یا با خط حز بر نقطه ل تقاطع کند
واز ب عمود بک بر حی قایم کردانیم بس حز دو

مثلث

مثلث هحی هحز زاویهٔ ه
مشترک است و دو زاویهٔ
زی قائم اند بماند زاویهٔ
ح مساوی زاویهٔ ح پس
هر دو مثلث متشابه باشند
بشکل چهارم از مقالهٔ ششم کتاب
اصول پس نسبت هح با حز چون نسبت هح باشد با
حی پس چون حز که جیب قوس اح است در هح
که تمام قوس اب است منحط ضرب کنیم حی معلوم
شود پس گوییم در دو مثلث بکح حیل هر یک از
دو زاویهٔ کی قائم است و دو زاویهٔ بحک حل
متساوی اند نسبت توازی دو ضلع بح حل بماند
زاویهٔ ب مساوی زاویهٔ ح پس هر دو مثلث متشابه
باشند و همچنین دو مثلث حلی حهز نسبت اشتراک
زاویهٔ ح و قیام دو زاویهٔ زی متشابه اند پس مثلث

ب ح ک متشابه مثلث ده ر باشد بشکل بیست و یکم
از مقاله ششم از کتاب اصول پس نسبت ده با ه ر چون
نسبت ب ح با ح ک باشد پس چون ب ح جیب قوس
اب را در ه ز جیب تمام قوس اه مسطح ضرب کنیم ح ک معلوم
شود و ح ی معلوم شده است پس ی ک که فضل ح ی
است بر ح ک معلوم گردد و آن مساوی ب ط است
پس ب ط جیب قوس ب ح معلوم گردد و المراد قاعده
چهارم در تقریر مقدمه که باستعانت آن جیب یک درجه
سهمی که دور از تحقیق نباشد معلوم توان کرد ربع
ا ح بر مرکز د و قطر ا د ح و نصف قطر ب د که قائم باشد
بر ا د ح رسم کنیم و از ربع اب قوسهای اه ه ر ر ح ح ب
متساوی فرض کنیم و از نقطهای ه ر ح عمودهای ه ی
ر م ح ل بر قطر ا د ح قایم کردانیم و همچنین عمودهای
ه ک ر ی ح ط بر د ب قایم کردانیم و دعوی آنست که
قوسهای آه آر آح آب که تفاضلات آنها مساوی

اند

اند تفاضلات جیبهای آن قوسها که عمودهای ه ح
ز م ح ل ب ی اند وان تفاضلات مقادیر ب ط ط ح
ک اند غیر متساوی اند و تفاضل جیوب قوسها بزرگتر
کمترست از تفاضل جیوب قوسها خردتر برهانش
و بر ب ز وصل کنیم تا با خط ح ط بر نقطه س تقاطع کند
و ک ح وصل کنیم تا و بر ب ز را
بر نقطه ع تقاطع کند

شکل سیوم از مقاله سیوم از کتاب اصول بس ح س تا
و نسبت ب س با ز س چون نسبت ب ط است با ط ح
شکل دوم از مقاله ششم از اصول بس ب ط اصغر از
ط ح باشد و چون و بر ه ح وصل کنیم تا با عمود ز ب
بر نقطه ف تقاطع کند و ی ز وصل کنیم تا و بر ح ه را

بر نقطه مه تنصیف کند سیم مثلث این بیان ظاهر شود
که ح ه اصغر از ه ش است اعنی ط ی اصغر از ی ک است
و هم مثل این بیان روشن شود که ی ک اصغر از
ک د است پس ب ط ط ی ی ک تفاضلات جیوب
قسی اب اح ار اه ند اذیت اصغر نند دو ولا و اصغر
هم ب ط است با وجود تساوی تفاضل قسی مذکوره
قاعده سیم در تحصیل جیب یکدرجه بتقریبی که دور
از تحقیق نباشد باستعانه قواعد گذشته جیب سه قوس
حاصل باید کرد که بیک نزدیک باشند بیکدرجه
تا از آنجا جیب یکدرجه حسب التقریب معلوم شود
مثلا باستعانت قاعده دوم از جیب سه درجه جیب
یکدرجه و نیم حاصل کردیم و از آن جیب مه دقیقه
حاصل کردیم بود مه مر ع ط د ما را جیب نه درجه
جیب چهار درجه و نیم حاصل کردیم و همچنین جیب
دو درجه و ربع و جیب یک درجه و ثمن حاصل کردیم

بوداب م س کد مه بازا رجیب پانزده درجه همین
عمل مرة بعد اخری استخراج کردیم تا جیب درجه الانصف
ثمنی حاصل شد مح ند ربط او این جیبهای سه قوس
اند که نزدیک بیک درجه اند پس واین ا ب ح با مرکز
د و قطر ا د ح و نصف قطر ب د رسم کنیم و فرض کنیم که
قوس اه چهل و یح دقیقه
است و ار
یکدرجه الانصف ثمنی است و اح یکدرجه و ثلثی است
جیبهای این هر سه معلوم اند اعنی خطوط ه ط ر ی
ح ک پس ه ر ح متساوی باشند چه هر یک ثمن
و نصف ثمن درجه اند پس هر یک را ازان بسه قسم
متساوی کنیم بر نقطهای د م ن س ه پس قوس

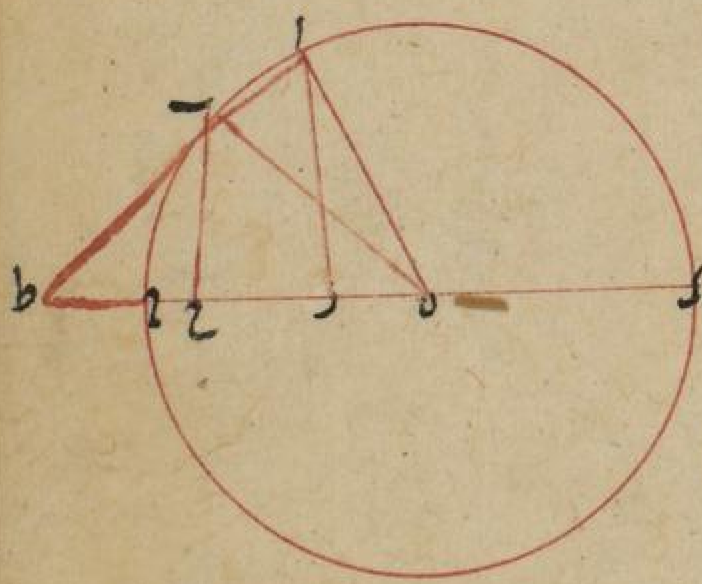
اب یکدرجه جیبش که خط بع مطلوبست و ازبهر
استخراج ان بتقریبی که دور از تحقیق نباشد عمودهای
ه قه دت م صه رف سه ب ضه سه ط اخراج کنیم بس
نصف رب بره ط که بمقدار فقه است بسه قسم مختلف
منقسم است و اصغر آن فصه است بحکم قاعده چهارم
بس ثلث ف قه اعظم از فصه باشد و ف صه اعظم
ف ب است بس ثلث ف مه بسیاری اعظم از ف
ب باشد بس مجموع خط فع اعنی رب جیب اب ثلث
ف قه اعظم از خط بع باشد که جیب یکدرجه است
و همچنین نصف حک در رب بمقدار ح شه است و آن
بسه قسم مختلف منقسم است و اعظم آن شه ضه که
مساوی ب ف است بس ثلث ح شه اصغر از ب ف
باشد بس مجموع خط فع با ثلث ح شه اصغر از ب
ع باشد بس چون دو مقدار شدند که یکی اعظم از
بع است و یکی اصغر از ان بع جیب التقریب معلوم

باشد

باشد حساس خط رى كه مساوى فع است يح نح
ند ر نط ا است وخط هط كه مساوى فع است يم
ر ما ط د است فصل اقل بر دوم باشد يه ما لو مو ط
لا واين مقدار خط فق است ثلثش يه ح نه له لو د
اين بر خط فع زياده كرديم گشت ا ب مط مح له لا
و [illegible] ع كمتر از اين باشد ما رح ك كه ا ى م ن لد يه
است و فضل او بر دى بگرفتيم بود يه ما سو مد لد نط
واين مقدار رح شه باشد ثلثش يه ح نه لد نا لط اين بر
خط فع زيادت كرديم شد ا ب مط مب [illegible] م و [illegible] ع
بيشتر از اين باشد پس چون معلوم شد كه جيب يك درجه
بيشتر از ا ب مط مب [illegible] م است و كمتر از ا ب مط مح له لا و
تفاضل ميان هر دو مد نا مقتضى حساب آنست كه
نصف تفاضل بر مبلغ اول افزاييم يا از اكثر نقصان
كنيم حاصل يا باقى كه ا ب مط مح ح ه باشد جيب يك درجه
باشد تقريبا وهو المراد واگر بجاى اين سه قوس

که مستعمل داشتیم سه قوس دیگر که بیک درجه نزدیکتر
از نهما باشند جیب بدانیم و همین عمل کنیم تحقیق
نزدیکتر ازین باشد و چون جیب یکدرجه معلوم گشت
بنا بر قواعد گذشته جیب ساير اجزا و کسور را جز ا
حاصل توان کرد قاعدهٔ ششم در تقریر مقدمه که
باستعانت آن جیب یکدرجه استخراج توان کرد بطریق
دیگر و این آنست که تفاضل میان هر دو قوس اعظم
است از تفاضل میان دو جیب آن دو قوس و بجهة
بیان آن دایره اب جد را با مرکز ه قطر دج رسم کنیم
و قوس اج را اعظم از قوس بج فرض کنیم و د و
عمود بح اد که جیب دو قوس مفروضاند بیرون
آریم پس میگوییم نسبت قوس اج با قوس جب اعظم
است از نسبت جیب اد با جیب بح و از بهر برهان
برین سخن خط اب وصل کنیم و با قطر دج اخراج
کنیم تا متلاقی شوند بنقطه ط و سبب وجوب ثلاثة

ظاهرست چه دو قوس مفروض بعد از تسطیح مثل
از ربع دایره نباشند پس دو خط اه ب ه و [illegible] کنیم
انگاه می‌گوییم چون قطاع اه ب اعظم است از مثلث
اه ب و قطاع ب ه ح اصغر است از مثلث ب ه ط پس
نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از نسبت
مثلث اه ب با مثلث ب ه ط پس بترکیب نسبت
قطاع اه ح با قطاع ب ه ح اعظم بود از نسبت مثلث
اه ط با مثلث ب ه ط لیکن نسبت قطاع اه ح با قطاع
ب ه ح چون نسبت قوس اح است با قوس ب ح و نسبت
مثلث اه ط با مثلث ب ه ط چون نسبت خط اط
است با خط ب ط بشکل اول از مقالهٔ ششم از اصول
و نسبت اط با ب ط چون نسبت از است با ب ح
بشکل دوم با چهارم از همان مقاله پس نسبت قوس
اح با قوس ب ح اعظم بود از نسبت از با ب ح وهو
المطلوب قاعدهٔ هفتم در استخراج جیب یکدرج



باین طریق قوس اح را از ین شکل اولا یکدرجه و
ثمن فرض کنیم وقوس بح رایك درجه بس از بهر
آنکه نسبت قوس اح با قوس بح اعظم است از نسبت
ار با بح وقوس اح مثل وثمن قوس بح است
بس خط ار کمتر باشد از خط بح و از ثمن او بس خط
بح بیشتر باشد از ثمانیة اسباع خط ار لیکن خط از
چندین است ا ام نب لد نه تسعش چندین باشد
نه رناب د کوم و فضل میان هردو یعنی ثمانیه اسباع
خط ار چندین اب مطم ح ه ك بس خط بح یعنی
جیب یکدرجه اعظم باشد ازین مقدار انگاه قوس
اح رایك درجه فرض کنیم وقوس جب رایکدرجه
الانصف ثمن بس از بهر انکه نسبت قوس اح با قوس
بح اعظم است از نسبت جیب از با جیب بح و
قوس اح مثل قوس بح است ومثل یکجزو از بازده
جزو ازو لیکن خط بح نیست چندین مح ند ر نطا

وچون بر یازده قسمت کنند خارج قسمت آید چندین
مح مه لو لا نو ی این خارج را بر خط سح زیادت
کنند مبلغ چندین شود ا مط مد کہ نز ی پس خط
از یعنی جیب یکدرجه اصغر باشد ازین مقدار تفاضل
میان این مقدار ومقدار اقدمست چندین مه مه مه
ی کب لح مد پس مقتضاء تدقیق آن بود که تفاضل
را تنصیف کنند تا نصف تفاضل را چون بر
اقل مقدارین افزایند یا از اعظم نقصان کنند
جیب یکدرجه حاصل آید پس نصف تفاضل
را که قسم بود چندین مه مه مه لح یا نب این را بر اقل
مقدارین افزودیم یا از اعظم نقصان کردیم
حاصل آمد چندین ا مط مب لا مه سب
واین جیب یکدرجه است بتقریب اینست حیلتی
که حکما در استعلام جیب یکدرجه کرده اند بعد
ازین طریق برهانی که مصنف قدس سره بآن مهتدی

شد بیان کنیم و آن چنانست که جیب یکدرجه را
شئ فرض کنیم بس مربع او را که مالست برشست
قسمت کنیم و مربع خارج قسمت که یک ثانیه مال
مال بود مساوی ثلثه ارباع مال باشد الا این
قدر اشیا مروح لطنح لرح مه ثامنه بس یک ثانیه
مال مال و این مقدار اشیا معادل ثلثه ارباع مال
باشد و چون ثلث هر یک از معادلین را بر وی
افزائیم یک ثانیه و بیست ثالثه مال مال و این عدد
اشیا اعنی عدد مذکور مزیدا علیه ثلثه اسح مالط
ناکط که سابعه معادل باشد با مال و چون هر
یک از معادلین را یک مرتبه حط ه کنیم یک
ثانیه و بیست ثالثه مکعب و این عدد مذکور
معادل باشد با یک شئ و اگر خواهیم و تر دو
درجه را شئ فرض کنیم و مربع او را بر شصت
قسمت کنیم مربع نصف خارج قسمت که سه ثالثه

مال مالا است مساوی ثلثه ارباع مال باشد الا این
قدر اشیا الد سه لو نط مه یه د سابعه سه به ثالثه مال
مال واین مقدار اشیا معادل ثلثه ارباع مال باشد
وچون ثلث هر یک از معادلین را بر وی افزاییم
ویک مرتبه منحط کیریم ک مال مال مکعب واین
عدد به ه لو یک لط مه خ ر سابعه معادل یک
شی شود طریقی دیکر جیب یک مجذور اسی فرض
کنیم وربع مال واین قدر اشیا را مه و ح کط خ لز ح مه
ثامنه از مال نقصان کنیم ثلثه ارباع مال الا اشیا
شد که باقی ماند چون این باقی را در چهار ضرب
کنیم سه مال الا این اشیا ح ح که خ نط لنح نه تاسعه
شود چون این سطح را در نه مرفوع ضرب کنیم مه
مرفوع من مال شود الا این اشیا مه و ح کط خ لو
ح مه سادسه واین معادل با مال مال باشد
پس مه مرفوع من مال معادل بود با آنک

لس
مال مال واین اشیاء مذکور وچون هر یک از معاد
را بن مه مرفوع من ح سمت کنند ظاهر شود که یک
مال معادل است با یک ثانیه و بیست ثالثه مال
مال واین قدر اشیاء اسح یا نط نا کط که سابعه
وچون حط هر یک از معادلین کنند یک سی معادل
شود با یک ثانیه و بیست ثالثه مکعب وعدد مذکور
واگر خواهیم وتر دو درجه راسی فرض کنیم و ربع
مال واین قدر اشیاء الد ب نو نط مر بد ر سابعه
از مال نقصان کنیم سه ربع مال الا اشیاء مذکور
باقی ماند وچون این باقی را در چهار ضرب کنند سه
مال شود الا این قدر اشیاء و نو مط ر نط ح نو د
سابعه وچون مربع شصت را در ین مبلغ ضرب کنند
سه مال مرفوع مرتین الا این قدر اشیاء و نو مط ر نط ح
نو د خامسه واین معادل مال مال باشد پس سه
مال مرفوع مرتین معادل مال مال و اشیاء مذکور

یا سد

82

باشد ولازم آید یک مال مرفوع مرتین معادل
ثلث مال مال واین قدراشیا ب ه لو کب لط مد
لح نه خامسه باشد وچون هریک ازعددین را بر
مربع شش قسمت کنیم یک مال معادل ثلث یک
ثانیه مال مال واین قدراشیا ب ه لو کب لط
مد لح نه سابعه شود وازخط هریک ازعددین کنیم
ظاهر شود که یک سی معادل بیست ثالثه مکعب
وعدد مذکور باشد طریق دیگر جیب یک درجه
راسی فرض کنیم ومربع او را که مالست بر سی قسمت
کنیم وخارج قسمت را که دو دقیقه مال است از
شصت نقصان [کنیم] باقی ماند شصت عدد الا دو
دقیقه مال پس مربع باقی را که ا ح ح عدد او چهار
مال مال است الا چهار مال از مربع شست که
ا ح ح عدد است نقصان کنیم باقی ماند چهار مال
الا چهار ثانیه مال مال واین معادل یک مال

کنیم

واین قدر اشیا آ حج کد لح نط لد یح ید یط تاسع است
وچون مال که مشترک است از عدلین نقصان
کنیم سه مال الا چهار تاسع مال مال معادل اشیاء
مذکور باشد وچون چهار ثانیه مال مال را برا اشیا
مذکور افزاییم معلوم شود که سه مال معادل اشیا
مذکور است با چهار تاسعه مال مال ولازم اید که
یک مال معادل یک تاسع وبیست ثالثه مال مال
وثلث اشیا مذکور باشد اعنی ا ـ ح با نط با کط که
سابعه چون هر یک از عدلین را یک مرتبه حط
کنیم لازم اید که یک شی معادل یک تاسع وبیست
ثالثه مکعب واین عدد مذکور باشد چنانچه بوجوه
سابقه لازم آمده بود واگر خواهیم وتر دو درجه
راسی فرض کنیم ومربع او را که مالست بر شصت
قسمت کنیم وخارج قسمت را که یک دقیقه مالست
از صد وبیست نقصان کنیم ـ ع عدد الا یک

و تتمه مال باقی ماند پس مربع باقی را که ء ه عدد
او یک ثالثه مال مال است الا چهار مال از ی م عدد
نقصان کنیم باقی ماند چهار مال الا یک ثانیه مال
مال و این مساوی یک مال و این قدر اشیاء و بو
ط ر ط ح بود سابعه باشد و چون یک مال را که
میان عدلین مشترکست از عدلین نقصان کنیم
و مستثنی را که یک ثانیه مال مال است بر عدلین افزائیم
ظاهر شود که سه مال معادل یک ثانیه مال مال و
اشیاء مذکوره ست و چون هر یک از معادلین
را ثلث رو کنیم معلوم شود که یک مال معادل
بیست ثالثه مال مال و ثلث اشیاء مذکوره است
اعنی ب ه لو کب لط مه فج سابعه و چون حط هر یک
از معادلین کنیم ظاهر شود که یک شی معادل
بیست ثالثه مکعب و عدد مذکوره ست برهان
برین جمله مبتنی برد و مقدمه است یکی در مجسطی

مبین است و دیگری در اقلیدس اما مقدمهٔ مجسطی
آنست که هر دو ذو اربعة اضلاع که در دائره واقع شود
چون متقابلین از این چهار ضلع را سطح کنند مجموع
این دو سطح مساوی باشد با سطح دو قطر این ذی
اربعة اضلاع و مقدمهٔ اقلیدس آنست که هر دو وتر
که در دائره تقاطع کنند سطح دو قسم یک وتر مساوی
بود با سطح دو قسم وتر دیگر و بعد از تقدیم این
دو مقدمه دائرهٔ ا ب ج د بر مرکز م رسم کنیم و هر یک
از قوس ا ب ب ج ج د بقدر دو درجه فصل کنیم
و اوتار آب بج جد آج آد وصل کنیم و قطر ام
اخراج کنیم و بر منتصف ام اعنی بر نقطهٔ ک نصف
دائرهٔ ام رسم کنیم لا محاله اوتار آب آج آد را بر نقطهٔ
ه ز ح تنصیف کند بجهت آنکه اقطاری که از نقطهٔ م
برین نقط سه گانه آید عمود باشد بر هر یک ازین
اوتار سه گانه بشکل سی ام از مقالهٔ سیم و هر یک از

سه قوس

سه قوس اه ه ر رح دو درجه از دایرهٔ خرد بکند
زیرا که نسبت او تار این قسی با نصف قطر دایرهٔ
خرد چون نسبت او تار قسی دایرهٔ بزرگ است
با نصف قطر او و نصف قطر ب م اخراج کنیم تا و تر
اد را بر د قطع و همچنین نصف قطر که اخراج کنیم
با وتر از را بر ط تنصیف کند زیرا که از مرکز منتصف
قوس آمده ووتر اح را
بر ی قطع کند

کند



و ه ط مساوی ط ی باشند و ب ر مساوی ر د زیرا که
دو زاویه ب ا ج و ج ا د متساویاند بشکل بست وششم
از مقالهٔ سیوم وخط ا ر عمود است بر هر یك از دو
خط ه ک ب م بشکل سیوم از مقالهٔ سیوم پس در
دایرهٔ ح و بعضلع ه ر ج ذی الاربعه اضلاع ا ه ر ج
واقع شود و ا ه جیب یکدرجه باشد و ا ج جیب سه
درجه باشد پس بحکم مقدمهٔ مجسطی سطح ا ه در ر ج اعنی
مربع ا ه با سطح ا ج در ه ر مجموع این هر دو مساوی بود
با مربع ا ر وچون جیب یکدرجه راشی فرض کنند در
ذی اربعه اضلاع ا ه ر ج سطح ا ه در ر ج ماد بود وسطح
ه ز در ا ج اشا بود بعد جیب سه درجه اعنی ج ح کد
لح نط لد کح نه سابعه ومجموع این هر دو سطح مساوی
بود با مربع قطر ا ز وبحکم همین مقدمه چون وتر دو
درجه راشی فرض کنند در ذی اربعه اضلاع ا ب ج د
سطح ا ب در ج د ماد بود وسطح ب ج در ا د اشیا بود

85

بعد دو تر شش درجه اعنی و بو سطر سطح بود
سابع و مجموع این هرد و سطح مساوی بود با مربع قطر
اح و بحکم مقدمه اقلیدس مربع اط مساوی بود با
سطح ه ط در تمام او از قطر دایره خرد و مربع اه که جیب
یکدرجه است که ماد فرض کرده ایم مساوی با سطح
ه ط در قطر دایره خرد بجهت انکه مربع اه بحکم شکل عروس
مساوی بود با مجموع مربع اط و مربع ه ط و بحکم همین
مقدمه اقلیدس مربع اب که ماد فرض کرده ایم مساوی
بود با سطح ب ر در قطر دایره بزرگ و چون این مقدمات
مقرر شد انکه گفته است در طریق اوّل که مربع جیب
یکدرجه را که ماد است بر شست قسمت کنیم و مربع
خارج قسمت مساوی ثلثه ارباع ماد باشد الا
این قدر اشیا مروح کطالح لرحمه وجهش آنست
که مبین شده که مربع اه مساوی سطح ه ط در قطر دایره
خردست و قطر دایره خرد چون مساوی نصف

قطر دایره بزرگتر شصت درجه باشد پس خارج
قسمت مال بر شصت که یک دقیقه مال باشد مقدار
خط ه ط باشد و مربع خط ه ط که یک ثانیه مال مال
باشد با مربع ا ط مساوی مال است بحکم شکل عروس
لیکن مربع ا ط ربع مربع ا ز است پس مساوی بود
با ربع مال و ربع عدد اشیائی که مربع ا ر مشتمل علیه
است یعنی مربع کط ح لرح مه ثانیه و چون ا ز مال
نقصان کنند مربع خط ه ط مساوی ثلثه ارباع مال
باشد الا اشیاء مذکوره و باقی اعمال ظاهر است کسی
را که بر اعمال جبر و مقابله واقف است و اما آنکه گفته
است و آن دو درجه راسی فرض کنیم و مربع او
را بر شصت قسمت کنیم مربع نصف خارج قسمت که
ثالثه مال مال است مساوی ثلثه ارباع مال باشد
الا این قدر اشیاء الد ب لو بط مر ید ر سابعه و معنی
آنست که مربع خط ا ب که مال است مساوی سطح

خط

خط ب ر است در قطر دایره بزرگ پس چون برشت
که نصف قطر دایره بزرگ است قسمت کنند یك دقیقه
مال که ضعف خط ب ر است خارج شود پس خط ب ر
سی ثانیه مال باشد و مربع او یه ثالثه مال مال باشد
و چون با ربع ا ر مساوی مال است بحکم شکل عروس
باید که چون مربع ا ر را از مال نقصان کنند آنچه ماند
مساوی مربع ب ر باشد لکن مربع ا ر ربع مربع اج است
پس مساوی بود با ربع مال و ربع عدد اشیایی
که مربع اج مشتمل بر آنست پس لازم آید که مربع ب ر
که یه ثالثه مال مال است مساوی ثلثه ارباع مال
الا اشیا مذکوره باشد و باقی اعمال برهان چنانچه
ظاهرست و اما آنکه در طریق دوم گفته است که جیب
نکسرج راسی فرض کنیم و ربع مال و اشیایی که ذکر
کرده شد از مال نقصان کنیم ثلثه ارباع مال الا
اشیا مذکوره شود وجهش آنست که مربع خط اط

مساوی ربع مربع ار است اعنی یک مال واین قدر
اشیاء حج کدیح یط لدیح نه ساعه پس چون ربع مال
و ربع اشیاء مذکوره اعنی مروح کطیح لدیح مه ثامنه را
نقصان کنند ثلثه ارباع مال این اشیاء مذکوره باقی
ماند واین مساوی مربع حط ه ط باشد وچون این
باقی را در چهار ضرب کنند سه مال الا این اشیاء حج
کدیح یط لدیح نه ساعه حاصل شود واین مربع حط
ه ی باشد ومقرر کرده ایم که سطح خط ه ط ودر قطر
دایره خرد که شش است مساوی مال است پس
سطح ه ی که نصف ه ط است در سی ودرجه که نصف
قطر دایره خرد ست مساوی مال باشد وچون
مربع ه ی را در مربع سی ورجه اعنی نه مرفوع مره
ضرب کنند مه مرفوع مره مال شود الا این اشیا
مروح کطیح لدیح مه ساده سه واین مبلغ مساوی
مال مال باشد وباقی اعمال برهان جبر ومقابله

ظاهر

ظاهرست واما انکه گفته است که و نرد و درجه راسی
فرض کنیم و ربع مال و اشیائی که ذکر کرده از مال
نقصان کنیم بلثه ارباع مال الا اسیاء مذکوره شود
وجهش آنست که مربع خط ار ربع مربع خط اح است
اعنی یک مال و این قدر اشیاء و هو مط رنطح نرد
سابعه بس چون ربع مال و ربع اشیاء مذکور اعنی
الدس یو نط مربد ر سابعه را از مال نقصان کنند
سه ربع مال الا اشیاء مذکوره باقی ماند و این ساوی
مربع خط ب ر باشد و چون این باقی را در چهار ضرب
کنند سه مال شود الا این قدر اشیاء و هو مط رنط
ح نرد و این مساوی مربع خط ب د که ضعف خط
ب ر است باشد و مقرر کرده بودیم که سطح ب ر
د ر قطر دائره بزرگ که صد و بیست است ساوی
و مال است بس سطح خط ب د در نصف قطر که شصت
است سه مساوی مال باشد و چون مربع خط ر د را

در مربع شصت ضرب کنند مساوی مال باشد
وباقی اعمال ظاهرست واما انکه در طریق سیوم کفته
است که مال را برسی قسمت کنیم برای آن کفته است که
مقدار خط ه ح معلوم کند وبیانش درین رودی
کذشت وانکه کفته است از شست نقصان کنیم برای
آن کفته است که وتر تمام قوس از را نصف معلوم
شود اعنی خط م ز زیراکه ه ح برابر ب ز است
بجهت آنکه نسبت اه با اب چون نسبت ه ح است
با ب د لکن اه نصف اب است پس ه ح نصف ب د
اعنی ب ز باشد وانکه کفته است که مربع باقی را از مربع
شست نقصان کنیم برای ان کفته که مربع خط از را معلوم
کند چه مربع وتر هر قوسی با مربع وتر تمام آن قوس
با نصف مساوی مربع قطرست بشکل عروس وقطر
دایره حر د شست است چنانکه کذشت این بود
بیان آنچه تعلق بهندسه داشت درین وجه

اما بیان آنچه تعلق بجبر و مقابله دارد آنست که گفته
است که مربع شصت عدد الا دو دقیقه مال ٤٤١ عدد و
او چهار ثالثه مال مال است الا چهار رباع مال باشد
آنست که در علم جبر و مقابله مبرهن شد که چون
عددی را که استثناء در و واقع شده در مثل او ضرب
کنند مضروب مستثنی منه در مستثنی منه و مضروب
مستثنی در مستثنی هر دو را جمع کنند و مضروب مستثنی
در مستثنی منه و مضروب مستثنی منه در مستثنی این هر
دو را از مجموع کم کنند باقی حاصل ضرب باشد پس
بحکم این مقدمه مضروب شصت در شصت را که
٤٤١ عدد است با مضروب دو دقیقه مال در نفس
خودش که چهار ثالثه مال است جمع کنند و از مجموع
مضروب مستثنی منه که شصت است در مستثنی که دو
دقیقه مال است و آن دو مال باشد با مضروب
عکس آن که هم دو مال باشد نقصان کنند حاصل

ضرب آن باشد که گفته است اما آنکه گفته که چون
اما وچهار ثانیه مال مال الا چهار مال را از اما عدد
نقصان کنند چهار مال الا چهار ثانیه مال مال باقی ماند
بنا بر آنست که در علم جبر ومقابله معلوم شده که چون
چیزی را که در وا استثنا واقع شده از دیگری نقصان
کنند باید که مستثنی را بر منقوص منه افزایند بعد از آن
مستثنی منه را بتمام از و نقصان کنند پس بحکم این مقدمه
مستثنی را که چهار مال است بر منقوص منه که اما
عدد است افزودیم اما که در جانب منقوص منه
است بنقصان مثل او تمام ساقط شود و چهار
مال باقی ماند و چون چهار ثانیه مال مال از و نقصان
کنند چهار مال الا چهار ثانیه مال مال باقی ماند
چنانکه گفته است واما آنکه گفته است که این معادله کط
یک مال واین قدر اشیا حج کد نط لج بز است
بیانش آنست که این مساوی مربع حط ار است

و درین زودی بیان کرده ایم که مربع خط ار مساوی
یک مال و اشیا مذکورست و باقی اعمال ظاهرست
و اما انکه گفته که مال را بر شست قسمت کنیم برای
انکه گفته که مقدار خط ب د معلوم کند و انکه گفته که خارج
قسمت را از صد و بیست نقصان کنیم برای آن
گفته که وتر تمام قوس اج را نصف می خوانند معلوم
کند و انکه گفته که مربع باقی را از دح عدد را نقصان کنیم
برای آن گفته که مربع وتر قوس اج را معلوم کند چه
درین زودی گذرانیدیم که مجموع مربع وتر قوس با مربع
وتر تمام آن قوس با نصف مساوی مربع قطرست
بشکل عروس و انکه گفته که این مساوی یک مال و این
قدر اشیاست و بوسط ربطج بود ساایم بیان ان
در مقدمهٔ مجسطی مذکور شده و باقی اعمال ظاهرست
و چون قوسی که اه حب اوست ثلث قوسی فرض
کرده ایم که اج جیب اوست و براهین مذکورهٔ

شد که جیب اه معادل یك ثانیه وبیست ثالثه مکعب
خود ش با ثلث جیب اح است بس ثلثه امثال جیب
اه معادل چهار ثانیه مکعب جیب اه با جیب اح
باشد بس جیب اح از ثلثه امثال جیب اه کمتر باشد
بچهار ثانیه مکعب جیب اه بس جیب هر قوسی کمتر
باشد از ثلثه امثال جیب ثلث خود ش بمضروب
مکعب جیب ثلث در چهار ثانیه وچون مقرر شد که
مجهول که آنرا تر دو درجه است با جیب یکدرجه
وما آنرا سی فرض کرده ایم معادل اجزاء مکعب
آن سی است با عددی معین بجهة استعلام این سه
عددی را که با جزاء مکعب معادل سی است سه
با معدل کو بیم ومکعب او را اگر مجهول وتر دو
درجه باشد در بیست ثالثه واگر مجهول جیب یکدرجه
باشد در یك ثانیه وبیست ثالثه ضرب کنیم وحاصل
ضرب را بر سی با معدل افزائیم با سی قریب
مقصود

بمقصود حاصل آید بار مکعب این سی را در اجزاء
مذکوره ضرب کنیم و محصول را بر سی با معدد افزاییم
با سی و یکرا قرب حاصل آید و برین موجب مرة
بعد اخری عمل میکنیم با سی که ثالی است مساوی سی
مقدم شود پس آن سی محقق و معدل باشد و آن
وتر دو درجه با جیب یکدرجه باشد و ما بجهت ا [illegible]
جیب یکدرجه سی با معدد را که ا ح با نط نا کد که
سابع است مکعب ساختیم حاصل شد اح ع د کح
لو د مت سح ثالثه پس این مکعب در ا ک ثالثه
ضرب کردیم حاصل شد ح ح الا مد م لا ح ما ثامنه
ح ح الا نا کد ه ک ح
پس این حاصل را بر سی با معدد افزودیم حاصل
شد سی قریب ا مط ه لب ح ح ما ثامنه بار این
قوس قریب را مکعب ساختیم حاصل شد اح نح
لب د ح ط نط ند نر تاسعه پس این مکعب را در ا ک
ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ح ح الا نا کب مه که ح

ثامنه پس این حاصل را بر شی
با معدل افزودیم شد شی
قریب ا مط ح ی لب ه ح ما
ثامنه باز این شی قریب را مکعب
ساختیم حاصل اح ح لب ه د ه ط
ند نر

ثامنه و این حاصل را بر سی با معد لا افزودیم حاصل
شد سی اقرب ا ـ مطح یا ید ید ح ثامنه مکعب این
حاصل گرفتیم شد اح کح لب ر مه کی ی ثامنه پس این
مکعب را در اک ثالثه ضرب کردیم حاصل شد مه مه
الا نا کح ید مط ک ثامنه و حاصل را بر سی با معد لا
افزودیم حاصل شد سی اقرب ا را اقرب ا ـ مطح یا ید
ید ید ک ثامنه با را این حاصل را مکعب ساختیم
حاصل شد اح کح لب یو ح لد ه لد ثامنه پس این مکعب
را در اک ثالثه ضرب کردیم حاصل شد مه مه الا نا کح ید
نا کط ثامنه با را این حاصل را بر سی با معد لا افزودیم
حاصل شد آنچه مقصود است ا ـ مط یا ید ید یو
سادسه بجهت آنکه برین قرار یافت زیرا که مکعب
این عدد را چون در اک ثالثه ضرب کنی و حاصل را
بر سی با معد لا افزایی همین عدد بعینه حاصل
شود و هیچ تفاوت بدین جیب یک درجه است

متن باب سیوم در معرفت ظل مقیاس ظل عمودی
باشد قایم بر سطح یا بر سطحی که قایم باشد بر هیئت
ار سطح افق و سطح دائرهٔ ارتفاع نیّر از جانب نیّر یعنی
مقیاس موازی افق باشد و در سطح دایرهٔ ارتفاع
بود و از سطحی که برو قایم شده در جانبی باشد که نیّر
از ان سطح در ان جانب بود و ظل خطی باشد مستقیم
در سطحی که مقیاس برو قایم باشد میان قاعدهٔ مقیاس
و طرف خطی شعاعی که بسر مقیاس گذرد و اگر مقیاس
موازی افق باشد آنرا ظل اول و ظل معکوس خوانند
و اگر قایم بر افق باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند
و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل
آنرا قطر ظل خوانند و اول که نیّر از افق طلوع کند ظل
اول معدوم باشد و بعد از ان حادث شود و بتزاید
ارتفاع می افزاید تا اگر بسمت راس رسد ظل اول
نامتناهی شود ظل و ظل دوم برعکس آن باشد

یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم متناهی بود و نتزاید ارتفاع متناقص می شود تا چون نیر بسمت راس رسد منعدم شود و تقدیر ظل با جزاء مقیاس کنند و مقیاس را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم گاه بدوازده قسم نیز کنند و آنرا اصابع گویند و گاه بهفت قسم نیز کنند و آنرا اقدام گویند و چون راس مقیاس را مرکز سازند و قامت مقیاس را نصف قطر و قوسی هم کنند که متحدد باشد بمقیاس و قطر ظل شک نیست که ظل عمودی باشد که از یکطرف آن قوس برون رفته باشد و قایم شده بر قطری که بهمان طرف کنند حاصل شده با قطری دیگر که بطرف دیگر آن قوس کنند و ازین جهت منجمان هر خطی را که با قوس باین صفت باشد آن خط را ظل آن قوس گویند و در اعمال نجومی بکار دارند و چون باین

اصطلاح

اصطلاح ظل اول ظل ارتفاع نیز هیشود وظل دوم
ظل تمام ارتفاع نیز ازین جهت ظل هر قوسی را ظل
اول آن قوس کویند وظل تمام آن قوس را ظل دوم
آن قوس کویند بس اکر قوسی معلوم باشد وخواهیم
که ظل آن قوس معلوم کنیم جیب آن قوس را بر جیب
تمام آن قوس منحط قسمت کنیم ظل اول آن قوس
خارج شود واکر جیب تمام آن قوس را بر جیب
آن قوس منحط قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم
آن قوس باشد باجزائی که مقیاس شصت جزو کیرند
وچون ظل کویند و نکویند که اول یا دوم و مستوی
یا معکوس مراد ظل اول باشد وهر مقدار را که در
ظل قوسی منحط ضرب کنند وهمان مقدار را بر
ظل تمام آن قوس منحط قسمت کنند حاصل ضرب
وخارج قسمت یک مقدار باشد بعینه وازینجهت
برابرا داظلال ثمنی ازدور اقتصار نمایند وما

جدول ظل اول بر منوال جدول جیب آورده‌ایم
و ظل‌ها دقیقه بهار زیاده از یمن را نزاید پنج پنج دقیقه
در جدول آورده‌ایم و ظل دوم را تزاید یک یک درجه
در جدول نهاده‌ایم شرح آنچه درین باب گفته محتاج به بیان
نیست الا آنکه گفته که وچون بیان اصطلاح ظل اول
ظل ارتفاع نیز میشود و ظل دوم ظل تمام ارتفاع
نیز ازین جهت ظل هر قوسی را ظل اول آن قوس
گویند و ظل تمام آن قوس را ظل دوم آن قوس
و ما بجهت بیان آن خط اب را فصل مشترک میان
افق و دایرهٔ ارتفاع فرض کنیم و خط ر ی و ح بر و عمود
بباریم و فرض کنیم که ه ی مقیاس موازی افق است
و سر مقیاس را که نقطه ه است مرکز عالم تصور کرده
دایرهٔ ارتفاع ا ح ب ط بر و رسم کنیم و ط را مرکز نیر
فرض کنیم و خطوط ه و را خط شعاعی که از مرکز نیر
بسر مقیاس آمده باشد پس خط ر و ظل اول مقیاس

باشد

باشد و مدعی آنست که باصطلاح منجمان ظل ارتفاع
نیراست زیراکه چون قامت مقیاس را براستقامت
اخراج کنیم تا بدایره ارتفاع بنقطه ح برسد شک
نیست که خط د ه ح بمنزله افق می شود و زاویه ط ه ح
زاویه ارتفاع و زاویه د ه و چون مقابله اوست
مساوی اوست پس ثابت شد که ظل اول ظل مصطلح
ارتفاع نیراست و اگر چون
خط ر د و ح را فرض
کنیم که فصل مشترک
است میان
افق و دایره
ارتفاع و د ه مقیاس
قایم است بر سطح افق
خط د و ظل دوم مقیاس می شود و ظل مصطلح زاویه
تمام ارتفاع زیراکه ظل زاویه د ه و می شود که مساوی



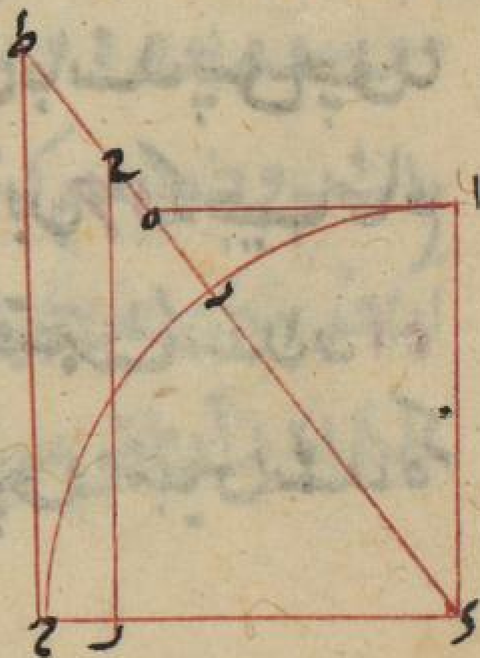
زاویهٔ طهح است لیکن زاویهٔ طهح زاویهٔ تمام
ارتفاع نیر است بجهت انکه برین فرض نقطهٔ ح سمت
راس می شود و زاویهٔ طهح زاویهٔ تمام ارتفاع نیر پس
ظاهر شد که ظل اول مقیاس ظل ارتفاع نیر است وظل
دوم مقیاس ظل تمام ارتفاع نیر و نیز معلوم شد که
ظل اول هر قوسی و ظل دوم تمام آن قوس یک مقدار
است بعینه و وجه تسمیه ظل اول و دوم برین وجه
که مذکور شد خاصهٔ مص است قدس سره و آنچه مشهور
است در وجه تسمیه آنست که ظل اول بجهت آن گویند
که اول ظهور او هنگام طلوع آفتاب باشد و بجهت
تزاید ارتفاع و ظل ثانی بعکس این بود پس ثانی
موسوم بود و دیگر انکه گفته که اگر قوسی معلوم
باشد و خواهیم که ظل آن قوس معلوم کنیم جیب
آن قوس را بر جیب تمام آن قوس منحط قسمت کنیم
ظل اول آن قوس خارج شود و اگر جیب تمام آن قوس

رابر

را بر جیب آن قوس منحط قسمت کنیم خارج قسمت
ظل دوم آن قوس باشد باجزائی که مقیاس شست
جزو گیرند و بجهت بیان آن قوس اب
بر مرکز د و دو نصف قطر اد ب د
رسم کنیم و از ا عمود ا د بر د قایم کرده ایم
و د ب اخراج کنیم تا با عمود اه بر نقطه
ه ملاقی شود و از ب عمود ب ح بر اد قایم
سازیم شکل نسبت که اه ظل قوس اب
می شود و ب ح جیب او و د ح جیب تمام
او و دو مثلث ب ح د ا د ه متشابه می شوند بشکل
چهارم از مقاله ششم کتاب اصول پس نسبت ب ح
با ح د چون نسبت اه با ا د سین باشد پس چون
ب ح را که جیب قوس اب است بر ح د که جیب تمام
اوست منحط قسمت کنند خارج قسمت مقدار اه
باشد که ظل قوس اب است و چون مبین شده که



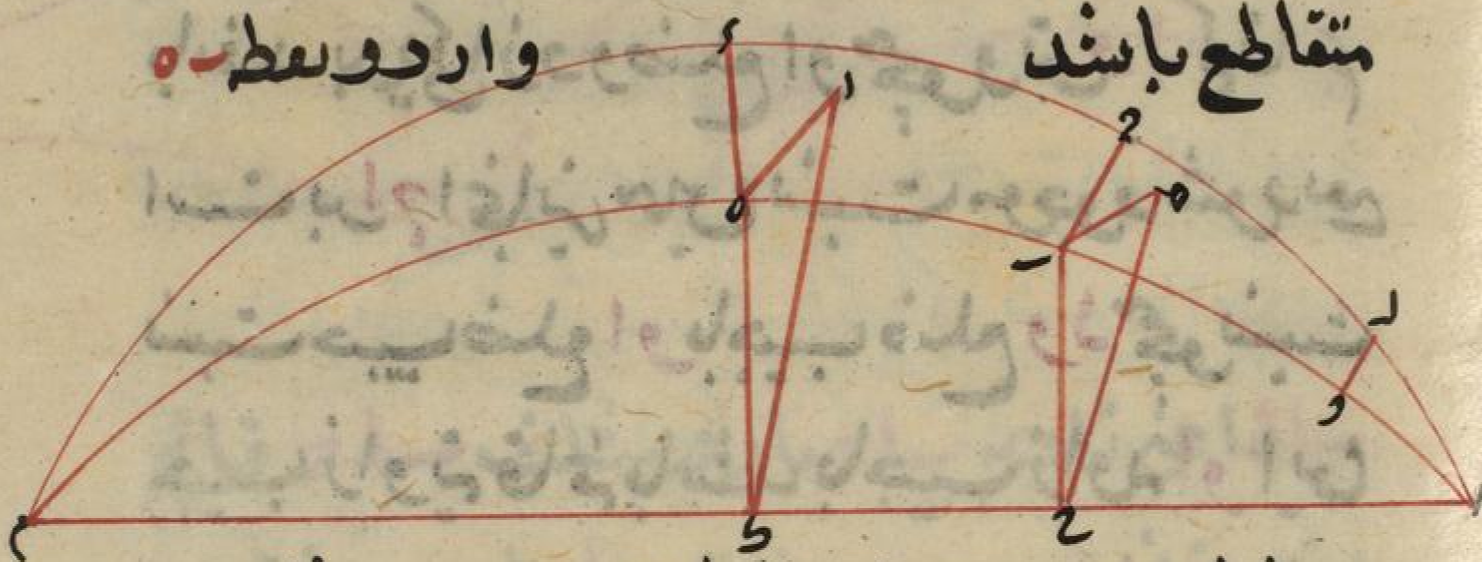
ظل اوبر قوسی ظل دوم تمام آن قوس است
بس اکر ظل دوم قوسی خواهیم که بدانیم تمام آن قوس
را ظل او بدانیم بهمین عمل مطلوب حاصل شود
مثلا اکر مطلوب ظل دوم قوس اب باشد جیب تمام
قوس اب را بجیب قوس اب منحط قسمت کنیم خارج
قسمت ظل دوم قوس اب باشد که ظل اول تمام
اوست و دیکر انکه کفته که هر مقدار که در ظل قوسی
منحط ضرب کنند و همان مقدار را بر ظل تمام آن قوس
منحط قسمت کنند حاصل ضرب و خارج قسمت
یک مقدار باشد بعینه وجهت بیان آن ربع دایره
اب ح بر مرکز د و دو نصف قطر اد و دح رسم کنیم و
بر اد و دح دو عمود اه و حط قایم
سازیم که با نصف قطر دب بعد
از اخراج ملاقی شوند بر دو
نقطه ه ط بس اکر مقدار مفروض



ز د ر فرض کنیم واز نقطه ز عمود ح بر د ح اخراج کنیم
دو مثلث د ز ح د ح ط متشابه باشد نسبت د ز با
د ح که جیب است چون نسبت ح ز باشد با ح ط
که ظل قوس است پس اگر د ز را که مقدار مفروض
است در ح ط که ظل قوس ب ح است مسطح ضرب کنند
ز ح حاصل شود وچون دو مثلث ا د ه د ز ح نیز
متشابه اند بجهت آنکه دو زاویه ا ز قایم اند و دو
زاویه ا د ه ز ح د متساویان اند چه هر یک تمام زاویه
ح د ز اند قایم نسبت د ز با ح ز چون نسبت ا ه است
باست پس چون د ز مقدار مفروض را بر ا ه ظل
تمام قوس ا ب مسطح قسمت کنند خارج قسمت تمام
ح ز حاصل ضرب باشد بعینه بعد ازین چون
بشکل مغنی و ظلی و فروع آنها و دو فایده دیگر
احتیاج می شود بیان آنها بر سبیل ایجاز مهم است
پس گوییم اصل شکل مغنی است که چون مثلثی ا ن

دوایر عظام واقع شود که اضلاع آن زیاده از ربع
نباشد نسبت جیوب اضلاع آن مثلث چون نسبت
جیوب زوایائی باشد که آن اضلاع موتر آنند هر
یک بانظیر خود واین دعوی شامل است جمیع مثلثا
را خواه قایم الزاویه وخواه منفرج الزاویه وخواه حاد
الزوایا الا انکه در مثلث قایم الزاویه این نسبت وتر
قایم وهر یک از دو ضلع باقی موجود می شود اما
میان دو ضلع محیط بزاویه قایم موجود نمی شود
یعنی چنان نیست که نسبت جیب یکی از دو ضلع محیط
بزاویه قائم با جیب آن دیگر چون نسبت جیوب
دو زاویه باشد که این دو ضلع موتر آنند وبرهانی
که در مثلث قایم الزاویه ذکر خواهیم کرد انجا متمشی
نمیشود واول این دعوی را در مثلث قایم الزاویه
بثبوت رسانیم پس گوییم در مثلث ا ب ج قایم الزاویه
نسبت جیب ضلع اب وتر قایم با جیب ضلع ب ج

چون نسبت جیب زاویهٔ اجب قائمه است با جیب
زاویهٔ باح برهانش دو ضلع اب اج را اخراج کنیم
تا دو ضلع عظیمه احم ابم متقاطع شوند بر فصل
مشترک اکم و قوس ده غایهٔ میل این دو دایره
متقاطع باشند و از دو نقطهٔ به



دو خط بح هک بر فصل مشترک عمود سازیم و دو
خط هر بط را بر سطح دایرهٔ اکم عمود سازیم پس
گوییم دو مثلث بطح هرک متشابهان اند زیرا که
دو زاویهٔ رط قائمه اند و دو زاویهٔ هکر طبح
متساویان اند بشکل د هم از مقالهٔ یازدهم اصول
بجهت آنکه دو ضلع هر بط متوازیان اند و همچنین
دو ضلع بح هک پس نسبت بح جیب ضلع اب

حیب ربع ه د چون نسبت ب ح جیب ضلع ب ط با
اعنی جیب زاویه قایم باشد باه ر جیب قوس ه د
اعنی جیب زاویه ب ا ح واکر زاویه ا ر با زاویه دیکری
را از عظام که مساوی او باشد و بزرك باشد که قایم
باشد بر یکی از دو ضلع او همچو تر و ل که قایم
است بر ا ح انجا نیز همین نسبت موجود شود یعنی
نسبت جیب ضلع ا و با جیب ضلع و د همچو نسبت
جیب زاویه قائم باشد با جیب زاویه ا و این
دو قوس ب ح و د واشال این دو را بنسبت با دو
قوس ا ب ا و میول کویند و نسبت با دو قوس
ا ح ا د عروض و میول کویند ثانیه و باین ظاهر شود
که جیبها قوسها بر نسبت جیبها میلها آن قوسها
اند واکر زاویه ح قائم باشد یا حاده باشد همچو سایر
زوایا با منفرجه بهر تقدیر قوس ب د را بر قوس
ا ح عمود سازیم و کوییم در مثلث ب ا د قایم الزاویه

سـ

نسبت جیب ضلع اب باجیب ضلع بد چون نسبت
جیب زاویه قایمه است باجیب زاویه

باد اعنی زاویه باج با در مثلث بدج قایم
الزاویه نسبت جیب ضلع بد باجیب ضلع بج
چون نسبت جیب زاویه بجد اعنی جیب زاویه
بجا است باجیب زاویه قایمه پس مساوات مضطره
در مثلث ابج نسبت جیب ضلع اب باجیب ضلع
بج چون نسبت جیب زاویه بجا است باجیب
زاویه باج و برین اصل دو فرع بنا کرده اند فرع
اول آنست که در مثلث قایم الزاویه که اضلاع آن

کمتر از ربع باشد نسبت جیب تمام و بر یکی از دو زاویه
غیر قایمه به جیب تمام وتر قایمه همچون نسبت جیب
قایم است به جیب تمام وتر زاویه دیگر مثلا در
مثلث ا ب ح که زاویه ا زو قائمه است نسبت جیب
تمام وتر ب ح با جیب تمام وتر ا ح همچون نسبت جیب
قائمه است با جیب تمام وتر ا ب وبجهت بیان این
دعوی بعضی از قوسهای شکل گذشته را اعاده
کنیم و د ه ب ح را اخراج کنیم تا متلاقی شوند بر ر
قطب دایره ا پس گوییم در مثلث ح ه ر زاویه ر
قائم است زیرا که ا قطب قوس د ر است پس نسبت
جیب ر ح که تمام ب ح است همچون نسبت
جیب قائم است با
جیب زاویه ر اعنی
ا جیب قوس د ب که
تمام قوس ا ب است



98

وفرع دوم آنست که نسبت جیب تمام یکی از دو زاویه
غیر قایمه بجیب تمام وتر مثل نحو نسبت جیب زاویه
دیگر است بجیب قایمه برهانش آنست که در مثلث
ح ر نسبت جیب ه ر که تمام زاویه ا است بجیب
ر ح که تمام وتر است چون نسبت جیب زاویه
ح است بجیب قایمه و اصل شکل ظلی آنست که در
مثلث قسی عظام که کم از ربع باشند و یک زاویه
او قایمه باشد نسبت ظل زاویه غیر قایمه بظل وترش
چون نسبت زاویه قایمه است بجیب ضلع واقع
بین الزاویتین وبجهت بیان قوسها شکل گذشته
را اعادت کنیم با فصل مشترک ا ک م و ک را مرکز
این دو عظیمه متقاطع فرض کنیم و از دو نقطه ح ی
دو عمود ی ر ح ط بر سطح دایره ا ک م قایم کرده ایم
و دو نصف قطر ک ه ک ب را اخراج کنیم تا این
دو عمود بر نقطه ر ط متلاقی شوند تا را رمیس

دو نقطه د ر و عمود د ك ح بر فصل مشترك قايم
سازيم و ط ح وصل كنيم پس كوييم دو سطح اين دو
مثلث يعني مثلث ك د ر و مثلث ح ط متوازيان اند

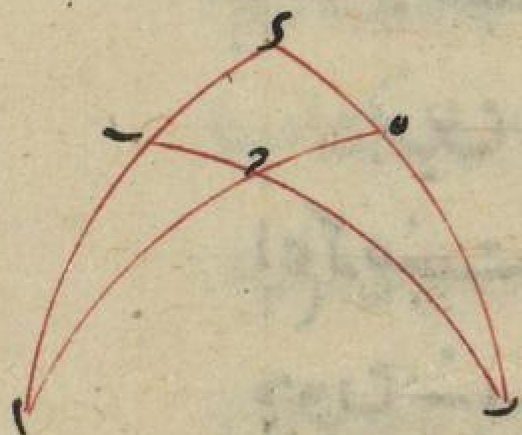
شكل يازدهم از مقاله يازدهم اصول چه خط د ر
ح ط متوازيان اند و همچنين دو خط د ك ح و
دو خط ك ح ط در سطح واى ا ه م اند زيرا كه هر يك
واصل ميان دو نقطه اند كه در آن سطح اند اما آنكه
نقطه ح ك ر بر آن سطح اند ظاهر است و آنكه نقطه
ط بر آن سطح است جهتش آنست كه طرف خط ك ب ط
است كه بر آن سطح است پس اين دو نقطه فصل

مشترك

مشترک باشند میان سطح وائره ا م ومیان دو
سطح مثلث د ک ر ح ط که متوازیان اند پس این
دو خط ازین دو مثلث متوازیان باشند بشکل
شانزدهم از مقالهٔ یازدهم اصول پس جمیع اضلاع
یکی ازین دو مثلث موازی جمیع اضلاع مثلث دیگر
باشد پس زوایای این دو مثلث برابر باشند
هر یک با نظیر خود بشکل دهم از مقالهٔ یازدهم
اصول پس این دو مثلث متشابه باشند پس نسبت
ر د به ط ح چون نسبت ک د باشد به ح ح لیکن
ر د ظل قوس د ه است بلکه ظل زاویه ح ا ب است
و ط ح ظل قوس ح ب است و د ک جیب قائم است
و ح ح جیب قوس ا ح است که ضلع واقع بین
الزاویتین است پس ثابت شد که در مثلث ا ب ح
از قسی عظام که زاویه ح ا ر قائم است نسبت
ظل زاویه ا به ظل وتر او که قوس ب ح است چون

نسبت جیب زاویه قایمه است به جیب قوس اج
که ضلع واقع بین الزاویتین است و بابداد نسبت
ظل زاویه غیر قایم به جیب قایم چون نسبت ظل وتر
آن زاویه باشد به جیب ضلع واقع بین الزاویتین
پس اگر زاویه ا را با زاویه دیگر را که مساوی او
باشد وتری باشد از قسی عظام که قایم بر یکی از دو
ضلع او بود همچو وتر دو که قایم است بر اج نسبت
ظل دو به جیب اد چون نسبت ظل بج باشد
به جیب اج هر یک چون نسبت ظل زاویه ا اند
به جیب قایم و بابداد ظاهر شود که جیوب قسی
بر نسبت اظلال عروض خود اند و برین اصل
بزدو فرع بنا کرده اند فرع اول انست که در
مثلث مذکور جیب تمام یکی از دو زاویه غیر قایمه
به جیب قایم چون نسبت ظل تمام وتر قایمه
است به ظل تمام ضلع واقع بین الزاویتین

وبجهت بیان شکلی که برای بیان نوع معنی آورده
بودیم بعینه اعادت کنیم وگوییم بعکس اصل ظلی
نسبت جیب قوس زه به جیب قائم چون نسبت
ظل قوس هح است به ظل قوس دب لیکن قوس
هز تمام زاویه ا است وقوس هح تمام قوس اح است
که وتر قائمه است وقوس دب تمام قوس اب است
که ضلع واقع بین الزاویتین است فرع
دوم آنست که نسبت جیب تمام وتر
قائمه به جیب قائم چون نسبت
ظل تمام یکی از دو زاویه غیر
قائمه است به ظل زاویه

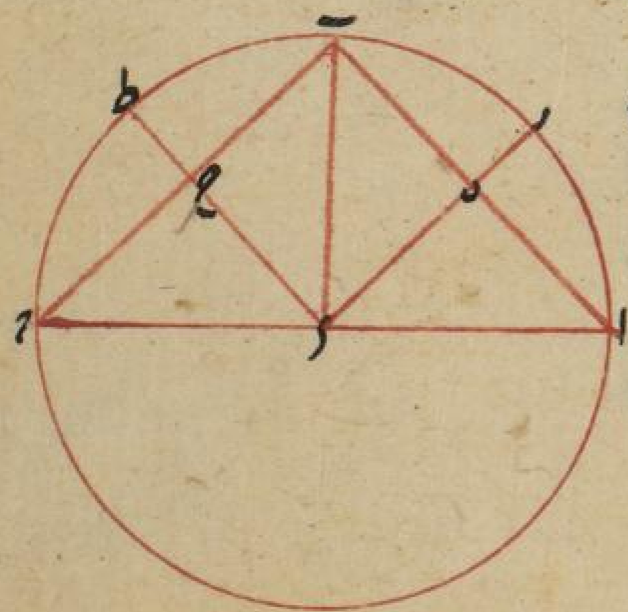


دیگر بیانش آنست که در مثلث هحز بعکس اصل
ظلی نسبت جیب قوس هح که ضلع واقع بین الزاویتین
است به جیب قائم چون نسبت ظل قوس هز است
که وتر زاویه ح است با ظل زاویه ح لیکن قوس هح

تمام وتر قائم است از مثلث ا ب ج و قوس د تمام
زاویه ا است از آن مثلث بعد از ین بیان این
دو قاعده اول گوییم در مثلث مستقیم الخطوط قایم
الزاویه نسبت ضلع زاویه قائم با ضلع دیگر چون
نسبت ظل زاویه است که ضلع اول مو تر آنست
باستین مثلا در مثلث ا ب ج که زاویه ب از و قائم
است نسبت ضلع ا ب با ضلع ب ج چون
نسبت ظل زاویه ج است باستین برهان
برین دعوی آنست که در همین باب بیان کرده
ایم که نسبت جیب هر قوسی با جیب تمام آن قوس
چون نسبت ظل آن قوس است باستین و ظاهر است
که اگر نقطه ج را مرکز سازیم و ببعد ا ج دایره رسم کنیم
ا ب جیب زاویه ج می شود و ب ج جیب تمام او و اما
قاعده دوم گوییم در مثلث مستقیم الخطوط نسب
اوتار زوایا چون نسب جیوب ان زوایا باشد

مثلا

مثلا در مثلث ا ب ج نسبت ضلع اب با ضلع بج
چون نسبت جیب زاویه ج است با زاویه ا از بهر انکه
چون بر مثلث دایره بسازیم که مرکز او د بود و دو
عمود د ه ز د ح ط بر ضلع اب و بر ضلع بج قایم کردیم
و د ب وصل کنیم پس قوس ا ب ز بر منصف شود
و وتر اب بر ه و همچنین قوس ب ج بر ط و وتر ب ج
بر ح منصف کرده و بشکل سیوم از مقاله سیوم
از کتاب صود لیکن زاویه مرکزیه ضعف زاویه
محیط است چنانکه در مقاله سیوم از ان کتاب
مبین شده است پس زاویه ب د ز مثل زاویه
ج باشد و زاویه ب د ط مثل زاویه ا چه قوس
اب ضعف ب ز است و قوس بج ضعف قوس
ب ط و ظاهر است که خط ب ه جیب قوس ب ز است
پس جیب زاویه ب د ه باشد یعنی جیب زاویه ج
و همچنین خط ب ح جیب قوس ب ط است یا جیب



زاویه ب د ط بل زاویه ا لیکن نسبت ا ب با ب ح چون
نسبت ه ب است با ب ح و نسب اضعاف چون نسب
اجزا است بس نسبت ا ب با ب ح چون نسبت جیب زاویه
ح باشد با جیب زاویه ا وهو المط متن باب چهارم
در معرفت میل اجزاء فلك البروج از معدل النهار میل
هر چهار نقطه که بعد وار انها از احد اعتدالین متساو
بود و مساوی بعد آن دو دیکر باشد از اعتدال
دیکر یك مقدار باشد بعینه بس بمعرفت میول
اجزاء یك ربع کفایت باشد در معرفت میول
همه اجزاء منطقه البروج و میل کلی بر صد معلوم کرده
است بجهت استخراج میول دیکر اجزاء فلك جیب
بعد جزء مفروض را از اعتدال اقرب در جیب میل
کلی بمخطط ضرب کنیم جیب میل ان جزء حاصل اید
و چون جیب همین بعد از اعتدال را در ظل میل
کلی بمخطط ضرب کنیم ظل میل ثانی آن جزء حاصل آید

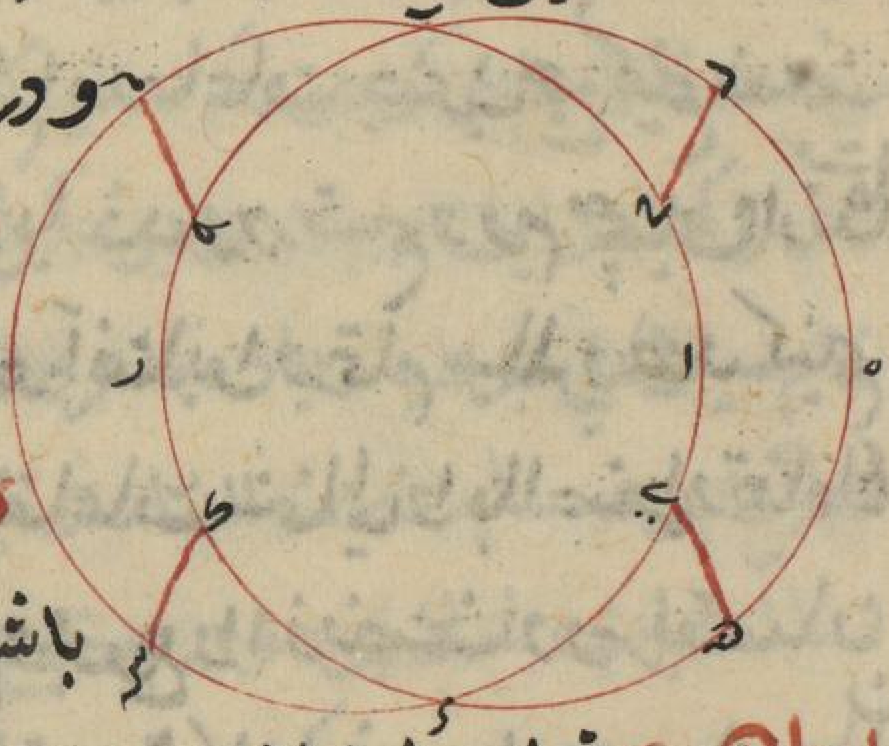


وبوجهی دیگر بعد همین جزو مفروض از انقلاب
اقرب بگیریم و بازاء آن میل اول حاصل کنیم و آنرا کل
منکوس آن جزو خوانیم پس جیب میل اول جزو
مفروض را بر جیب تمام میل منکوس او منحط قسمت
کنیم تا جیب میل ثانی جزو مفروض حاصل شود و
اگر جیب تمام میل کلی را بر همین جیب تمام میل منکوس
جزو مفروض منحط قسمت کنیم جیب تمام میل ثانی جزو
مفروض حاصل آید و اگر بعد جزو را اعتدال را در
جدول مطالع استوائی معکوس کنند و آن قوس را
میل اول بگیرند میل ثانی جزو مفروض حاصل آید و
ما هر دو میل را در جدول نهاده ایم تا بآسانی میل هر
دو قوس و قوس هر میل معلوم شود و چون
میل را اطلاق کنند مراد میل اول باشد شرح
غایت بعد میان معدل النهار و فلک البروج از
دایره گیرند که بچهار قطب این دو فلک بگذرد

وباین سبب بر هردو قائم باشد بر زوایای قائمه
واین دایره را دایرهٔ مارهٔ باقطاب اربعه خوانند
واین قوس که ازین دایره واقع آید میان هر دو
منطقه از جهت اقل میل کلی خوانند وباقی این قوس
را تا قطب معدل النهار را تربیع یعنی باقی او را تا نود
درجه تمام میل کلی خوانند ومقدار میل کلی بر صد
معلوم شود وطریقش آنست که بو ببینیم که بلد با ذات
ظل دایر است یا ذات ظلین یا ذات ظل واحد
وذات ظل دایر آن بود که سایه کرد مقیاس
دوره کند واین در بلادی بود که عروض انها مساوی
تمام میل کلی بود یا زیاده تا عروض تسعین وذات
ظلین آن بود سایه نصف النهار در بعضی از روزها
سال بجانب شمال بود ودر بعضی بجانب جنوب
واین در بلادی بود که عروض انها کمتر از میل
کلی بود وذات ظل واحد آن بود که سایه نصف النهار

در تمام سال بیک جانب بود از شمال وجنوب واین
در بلادی بود که عروض انها مساوی میل کلی بود
یا زیاده از میل کلی بود وکم از تمام میل کلی بود ودر
قسم اول ارتفاع افتاب را بوقت وصول او بنصف
النهار در هر دو ز از روزهای سال معلوم کنیم تا
اعظم ارتفاعات بدست آید نصف آن میل
کلی باشد واکر آفتاب را دو ارتفاع باشد یکی از جانب
شمال ویکی از جانب جنوب اعظم ارتفاعات
شمالی را با اعظم ارتفاعات جنوبی جمع کنیم نصف
مجموع میل کلی باشد ودر قسم دوم همچنین ارتفاعات
نصف النهار آفتاب را در تمام سال رصد کنیم
پس اصغر ارتفاعات شمالی را با اصغر ارتفاعات
جنوبی جمع کنیم ومجموع را از نصف دور نقصان
کنیم نصف باقی میل کلی باشد واین میل سرطان
وسرجدی باشد از معدل النهار ومیل هر جزو

ویکی از فلك البروج که فرض کنند کمتر از نیم باشد
ومبدا هر دو جزو که بعد هر دو از اعتدالین یا انقلابین
متساوی بود متساوی باشد برهانش ا ب ج د را
فلك البروج فرض کنیم و ه ب ز د معدل النهار پس
ب د ونقطه اعتدال بود و قوسها ب ح ب م د ی
د ن را متساوی جدا کنیم و قوسها ح ح م ط ی ک ن ل
را بر معدل النهار قایم فرض کنیم پس هر یك ازین
قوسها میل یکی از قوسها مفروض باشند



و در مثلثات ح ح ب
ط م ک ی
ل ن د زوایا
ب د متساوی
باشند و زوایا
ح ط ک ل قوایم و اضلاع ب ح ب م ی ن
متساوی پس دیگر اضلاع و زوایا متساوی باشند

بنظر

بشکل دوازدهم از مقالهٔ اولی از اکر مانالاوس وهو
المطلوب واگر اب ج د را معدل النهار فرض کنیم
و ه ب ز د را فلک البروج و قوسهای ه ل ـ ط ز ه
ز ک را متساوی جدا کنیم بس قوسهای ح د م ط ی ه
س ک عروض و میول ناسه شوند قوسهای مذکور
را و بهمان شکل بعینه تساوی این میول روشن
کرده وهو المراد بس میل ابت ربع استخراج کردن
کافی بود در معرفت میول همه اجزاء فلک البروج
خواه میل اول باشد و خواه میل دوم و از بهر استخراج
میول جزوی اب را ربع معدل النهار فرض کنیم
و اح را ربع فلک البروج و ح ب را میل کلی و ا ه
قوس مفروض است از فلک البروج که میل جزئی
او یعنی قوس ه د که قایم است بر اب مطلوبست
بس بحکم شکل مغنی نسبت جیب قوس ا ه با جیب
قوس ه د چون نسبت جیب اح است با جیب ح ب

پس از ضرب جیب قوس اه که مفروض است در جیب
قوس جـ میل کلی است وقسمت حاصل بر جیب
اج که جیب اعظم است یعنی حاصل را منحط کرفتن
جیب ه د حاصل آید وقوس او مطلوب باشد
واما در عروض جزء اب را ربع فلك البروج فرض
کنیم واج را معدل النهار وبس د که قایم است بر
فلك البروج عرض قوس اد باشد وبحکم ظلی نسبت
جیب اد با ظل ود چون نسبت اب باشد با ظل
جـ پس از ضرب جیب قوس اد که مفروض است
در ظل جب که میل کلی است وقسمت حاصل بر
جیب اعظم یعنی حاصل را منحط کرفتن ظل قوس
ه د حاصل اید وچون در جدول
ظل معکوس کنند قوس
ه د معلوم کردد
وهو المطلوب وبوجهی دیکر دو ضلع اه ه د را این

شکل

شکل اخراج کنیم تا هر یک ربع دور شوند پس نقطه
ه را قطب سازیم و ببعد ضلع عظیمه ح ر ط رسم کنیم
و ضلع د ا را اخراج کنیم تا متلاقی شوند بر قطب ط
پس چون ضلع ب ا مساوی ضلع ط د است چه هر
یک ربع دوراند پس ا ط مساوی ب د بود که بعد
جزو مفروض است از انقلاب اقرب و ط ر میل
اول او بود که میل منکوس جزو مفروض قوس ر ح بود
که مقدار زاویه ه است از مثلث ا د ه پس اگر
جزو مفروض را میل اول که قوس د ک است معلوم
کنیم در مثلث ه د ک بحکم اصل
مغنی نسبت جیب د ک جیب
ه د چون نسبت جیب زاویه
ه باشد که بعد تمام میل منکوس
است به جیب اعظم پس چون
جیب میل اول جزو مفروض را که

کد است در جیب اعظم یعنی ست ضرب کنند
و بر جیب تمام میل منکوس جز و مفروض یعنی جیب
زاویه ه قسمت کنند یعنی جیب میل اول جزو
مفروض را بر جیب تمام میل منکوس او منحط قسمت
کنند خارج قسمت جیب قوس ده باشد که میل
ثانی جزو مفروض است و بوجهی دیگر در مثلث
اه د بحکم قرض دوم یعنی نسبت جیب تمام زاویه
ا بر جیب تمام ضلع ده چون نسبت زاویه ه است
به جیب اعظم و زاویه ا بعدر میل کلی است و زاویه
ه بقدر تمام میل کلی منکوس جزو مفروض پس اگر جیب
تمام میل کلی را بر جیب تمام میل منکوس جزو
مفروض منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب
تمام قوس ده باشد که میل ثانی جزو مفروض است
و بوجهی دیگر قوس اع را که از فلک البروج است
در جدول مطالع خط استوا معکوس کنند سوم

آنک اد از بعد دائرة النهار است با طوالع که قوس
اه است معلوم شود چه ده که از دایره میل است
در قوت افقی است از آفاق خط استوا و چون اه
معلوم شده که نسبت او میل او داست معلوم
شود از جدول میل لیکن ده میل ثانی است بنسبت
بقوس اد پس میل ثانی اد شده باشد و هو المراد
متن باب پنجم در معرفت بعد کوکب از معدل
النهار بعرض کوکب و میل ثانی درجه او اگر هر دو
در یک جهت باشند جمع کنیم و الا تفاضل بگیریم
و آنرا حصه بعد خوانیم و جهت حصه بعد جهت
مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب حصه بعد را
در جیب تمام میل منکوس درجه کوکب منحط ضرب
کنیم حاصل جیب بعد باشد و بوجهی دیگر جیب
حصه بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و حاصل
را بر جیب تمام میل ثانی درجه آن کوکب قسمت کنیم

خارج قسمت جیب بعد باشد وجهت آن جهت حصه
بعد باشد واگر کوکب را عرض نباشد میل درجه
او بعد باشد واگر عرض باشد اما درجهٔ او را میل
نباشد جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منحط
ضرب کنیم حاصل جیب بعد باشد وجهت او جهت
عرض باشد واگر میل درجهٔ مسلم کلی باشد حصه
البعد بعینه بعد باشد وبوجهی دیگر جیب بعد
درجه کوکب از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض
کوکب منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد کوکب از
دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه باشد پس جیب عرض
کوکب را در جیب تمام بعد از دایره مارّه باقطاب
اربعه منحط قسمت کنیم وبخارج قسمت از جدول
جیب قوس بگیریم وان را قوس اول خوانیم وجهت
ان جهت عرض کوکب بود پس اگر عرض ومیل
درجه کوکب هر دو در یک جهت باشند قوس

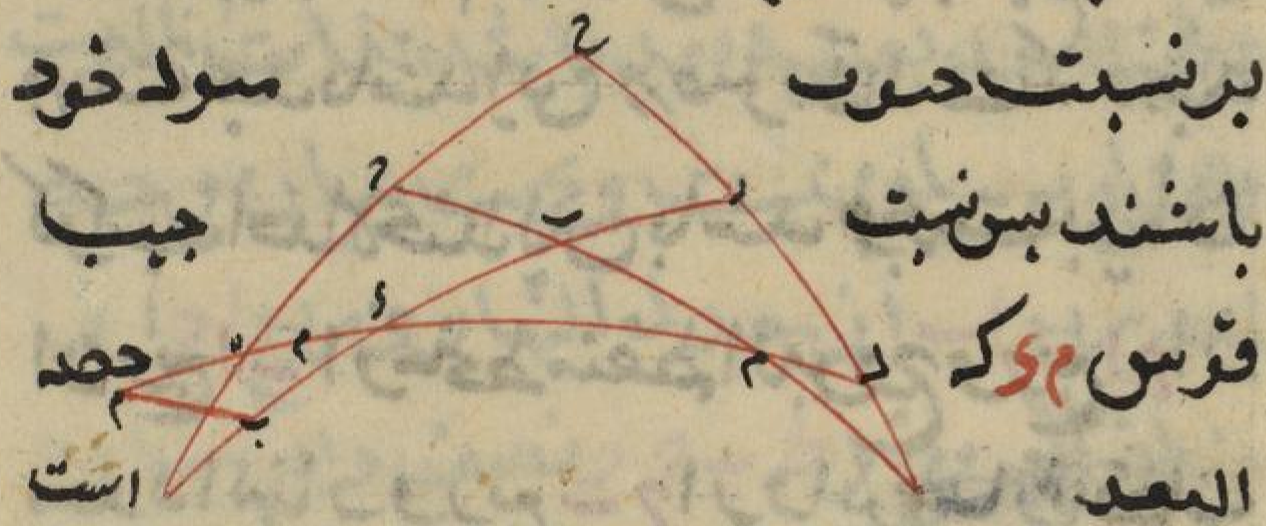
ارد و میل کلی را جمع کنیم و اگر از صه زیاده
شود تمام مجموع با نصف دور بگیریم و اگر در جهت
مختلف باشند تفاضل میان هر دو بگیریم حاصل
قوس دوم باشد و جهت آن جهت مجموع یا جهت
فضل باشد پس جیب قوس دوم را در جیب تمام
بعد از دائره مار باقطاب اربعه منخط ضرب کنیم
حاصل جیب بعد کوکب باشد و جهت ان جهت
قوس دوم باشد شرح از بهر برهان برین دعاوی
قوس اب از معدل النهار و قوس اح از منطقة البروج
رسم کنیم و نقطه م را مرکز کوکب فرض کنیم و قوس
مه قوس عرض کوکب که با معدل النهار بر نقطه
د تقاطع کرده باشد و مرکز کوکب را در سه حال
فرض کنیم یکی آنک عرض او و میل ثانی درجه
او هر دو در یک جهت باشند و دوم آنکه در جهت
متخالف باشند اما فضل عرض را بود و سیوم

انکه ما یخالف جهة فصل میل ثانی درجه او را باشد
پس اگر در جهت موافق باشند هر دو را جمع کنیم و اگر
مخالف باشند تفاضل میان هر دو بگیریم و آن
را حصة البعد خوانیم و آن قوسی بود از دایرهٔ
عرض میان مرکز کوکب و معدل النهار پس در
مثلث م د ب قوس م د حصة البعد باشد و قوس
م ب بعد کوکب که آن مطلوب است پس گوییم
در مثلث م ب د زاویه د بقدر تمام میل منکوس
درجه کوکب است و آن معلوم است و بحکم اصل
مغنی نسبت جیب م د حصة البعد به جیب م ب
بعد کوکب چو نسبت جیب اعظم است به جیب
زاویه د که جیب تمام میل منکوس است پس چون
جیب حصة البعد را در جیب تمام میل منکوس مخط
ضرب کنیم حاصل ضرب جیب بعد باشد و جهت
بیان وجه دوم دو قوس ا ح ا م را اخراج کنیم

بار

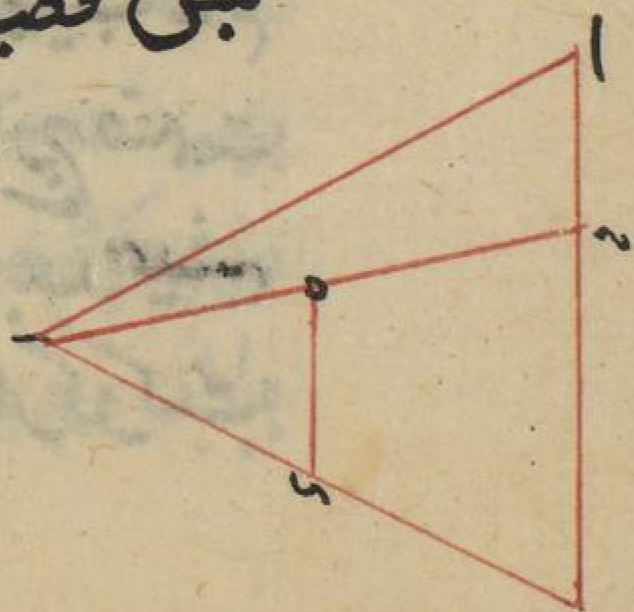
108

تا ارا ح هریک ربع شوند و قوس ح ر ط از
دایره مار به اقطاب اربعه رسم کنیم و د قطب
بروج باشد و ط قطب معدل النهار
و پیشترها ن کن ده ایم که جیوب قسی
بر نسبت حروف مسود خود
باشند پس نسبت جیب
قوس م ی که حصه
البعد است



به جیب قوس ی د که عام میل ثانی درجه کوکب است
چون نسبت جیب م ب بعد کوکب است به
جیب د ر غام میل کلی پس چون جیب حصه البعد
را در جیب غام میل کلی ضرب کنند و بر جیب غام
میل ثانی درجه کوکب قسمت کنند خارج قسمت
جیب بعد باشد و هو المط و جهت بعد همیشه
جهت حصه بعد باشد و انکه کفته که اکر کوکب را

عرض بناشد میل درجهٔ او بعد باشد بغایت
ظاهرست و محتاج بشرح نیست اما انکه گفته که اگر عرض
باشد اما درجهٔ او را میل نباشد جیب عرض
او را در جیب تمام میل کلی منحط ضرب کنیم حاصل
جهت بعد باشد این در صورتی است که درجه
کوکب احد الاعتدالین باشد و جهت بیان
آن ربع اب از منطقة البروج و ربع اح از
معدل النهار و ربع بح از دایرهٔ مارّة بالاقطاب
اربعه رسم کنیم و ی مرکز کوکب فرض کنیم و ی ا
عرض کوکب و از نقطهٔ ی قوس ی ه بر اح عمود سازیم
که بعد کوکب باشد و ی ا را اخراج با او بر ربع شود
پس قطب فلک البروج باشد پس نسبت جیب
ی ا عرض کوکب با جیب ار
که جیب اعظم است چون نسبت
ی ه بود که بعد کوکب است



ومطلع

ومطلوب است تا جیب رح که تمام میل کلی است
پس چون جیب عرض کوکب را در جیب تمام میل
کلی منحط ضرب کنند جیب بعد حاصل آید که مط
است و آنکه کفته که اکر میل درجه او میل کلی باشد
حطة البعد بعینه بعد باشد بغایت ظاهرست
ومحتاج به بیان نیست وجهت بیان وجه
اخر ربع اب از معدل النهار و ربع اجا ز
منطقه البروج و ط ب ح ر نصف دایره مار
باقطاب اربعه و ر ه ط نصف دایره عرض
رسم کنیم نقطه ن

را قطب بروج شمالی و ط ر قطب بروج جنوبی
ونقطه ه را مرکز کوکب فرض کنیم و ی را درجه
کوکب و ی ک را میل ثانی درجه او و ه م را بعد

کوکب از معدل النهار فرض کنیم و کوکب را در سه
حال فرض کنیم یکی انکه عرض او و میل ثانی درجه او هر
دو در یک جهت باشند دوم انکه در جهت متخالف
باشند امّا فضل عرض را بود و سیوم انکه فضل
میل درجه را بود پس کوییم باصل اربعه نسبت جیب ره اکر
کوکب شمالی العرض بود وطه اکر جنوبی العرض بود
که تمام عرض کوکب است به جیب هح که بعد مر کز کوکب
است از دایره مار باقطاب اربعه چون نسبت جیب
اعظم است به جیب ده که بعد درجه کوکب است
از انقلاب اقرب پس اکر جیب بعد درجه کوکب
را از انقلاب در جیب تمام عرض کوکب منحط ضرب
کنند حاصل جیب قوس هح باشد که بعد مرکز کوکب
است از دایره مار باقطاب اربعه باز کوییم قطاع
مغنی نسبت جیب اه تمام بعد مرکز کوکب از دایره
مار باقطاب اربعه به جیب هٯ عرض کوکب چون

نسبت

نسبت جیب عرض اعظم است بجیب حز که آنرا
قوس اقول نامیده است پس اگر جیب عرض کوکب را
بر جیب تمام بعد کوکب از دایره مار باقطاب اربعه
قسمت محفوظ کنند خارج قسمت جیب قوسی باشد
که انرا قوس اقد نامیده و آنکه گفته است که اگر عرض
کوکب و میل ثانی درجه هر دو در یک جهت باشند
قوس و میل کلی راجمع کنیم و اگر از ربع زیاده شود
تمام مجموع با نصف دور بگیریم و اگر در جهت مختلف
باشند تفاضل میان هر دو بگیریم حاصل قوس
باشد وجهت آن جهت المجموع با جهت فصل باشد
مقصود ازین عمل آنست که مقدار قوس حب را
معلوم کند که قوسی است از دایره مار بالاقطاب
الاربعه میان نقطه ح و معدل آن مقدار زاویه اه م
است پس گوییم باصل معنی در مثلث اه م نسبت جیب
قوس اه که تمام مرکز کوکب است از دایره مار باقطاب

اربعه بجیب م بعد کوکب چون نسبت جیب اعظم
است بجیب زاویه ام که مقدار آن قوس دوم است
پس چون جیب قوس دوم را در جیب تمام بعد مرکز
کوکب از دایره میان ربا اربعه منحط ضرب کنیم حاصل
جیب بعد کوکب باشد وجهت آن جهت قوس دوم
باشد واین ظاهرست متن باب ششم در معرفت
غایت ارتفاع او باشد ودر بلاد مایله بعد کوکب
از تمام عرض بلد بکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد
ویفزائیم واگر در جانب قطب ظاهر باشد واگر از
نود زیاده شود تمام آن با صد وهشتاد بگیریم
غایت ارتفاع کوکب باشد واگر بعکس این عمل کنیم
در افزودن وکاستن غایت انحطاط حاصل
آید پس اگر بعد کوکب کمتر از تمام عرض بلد نباشد
آن کوکب ابدی الظهور باشد اگر بعد در جهت
قطب ظاهر باشد وابدی الخفا باشد اگر در جهت

قطب

قطب خفی باشد ودر دوره یکبار مماس افق شود
اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد والا غایت
قرب او بافق بقدر فضل تقدیر تمام عرض بلد باشد
شرح این باب بغایت ظاهرست ومحتاج بشرح
نیست متن باب هفتم در معرفت مطالع خط استوا
وآنرا مطالع فلک مستقیم نیز گویند جیب تمام
قوسی را که میان جزء مفروض ونقطهٔ اعتدال
اقرب باشد بر جیب تمام میل آن جزو منحط قسمت
کنیم جیب تمام مطالع آن جزء حاصل آید وبوجهی
دیگر جیب قوس مذکور را در جیب تمام میل کلی
ضرب کنیم وبر جیب تمام میل نقطه مفروض قسمت
کنیم حاصل جیب مطالع باشد وبوجهی دیگر ظل
میل او دجزء مفروض را بر ظل میل کلی منحط قسمت
کنیم جیب مطالع جزء مفروض حاصل آید وبوجهی
دیگر میل اودجزء مفروض را در جدول میل ثانی

مقوس کنیم مطالع جزء مفروض حاصل آید و چون مطالع
یک ربع معلوم شود مطالع تمامی دور معلوم توان
کرد بآن طریق که قوس مفروض و مطالعش را هر دو
از نصف دور یا از دور نقصان کنیم باقی آن
قوس مفروض باشد و اگر هر دو را بر نصف دور
افزاییم هم قوس و هم مطالع حاصل آید و ما جدول
مطالع فلک مستقیم یکبار ابتدا از اول حمل و یکبار
ابتدا از اول جدی ایراد کرده‌ایم **شرح** معرفت مطالع
خط استوا مقدم است بر معرفت مطالع آفاق سایر
بلاد که این آفاق مائله خوانند و در استعلام
مطالع آفاق خط استوا چهار وجه ایراد فرموده است
و از بهر اقامت براهین برین معانی ا ب ج د را
دایره مار بأقطاب اربعه فرض کنیم و ب ح ه د را
نصف فلک البروج و نقطه ح جزو مفروض که مطالع
استوایی او مطلوب است و ا ه ح را نصف معدل النهار

و ه را عند الاقرب و رح طب را افقی از افاق المترای
و ر را قطب معدل النهار و ظاهرست که رح طی
بمنزله دایره میل است نقطه ح را و ح ط میل آن
نقطه از معدل النهار پس در مثلث ه ط ح که زاویه



ط از و قایمه است بحکم فرع اول مغنی نسبت جیب
تمام ح ط با جیب تمام ه ح چون نسبت جیب اعظم
اوست بتمام ه ط لیکن ه ح قوسی است مفروض که
ه ط که مطالع اوست بخط استوا مطلوبست و ط ح
که میل اوست این قوس است و همچنین تمام او که
قوس ح ر معلوم اید پس از قسمت جیب تمام قوس
ه ح یعنی قوس ح ب که ما بین نقطه ح و انقلاب

از نسبت بر جیب تمام طح منحط جیب تمام هط بر وها
آید قوسش بگیرند تمام آن قوس مقدار هط بود وهو
المط واین قوس هط را بوجه دوم در دو مثلث هطح
رحب دو زاویه طب قائمه اند ودو زاویه ح متقابل
بس بحکم معنی نسبت جیب هح که قوس مفروض است با جیب
رح که تمام میل جزء مفروض است چون نسبت جیب
هط است که مطلوبست با جیب رب که تمام میل کلی
است بس از ضرب جیب قوس مفروض در جیب
تمام میل کلی و قسمت حاصل بر جیب تمام میل جزء
مفروض جیب هط حاصل اید و بوجه سیوم در
مثلث هطح بحکم ظلی نسبت جیب هط با جیب اعظم
چون نسبت ظل طح است با ظل زاویه ه بس
چون ظل طح را که میل جزء مفروض است بر ظل
زاویه ه که بمقدار میل کلی است منحط قسمت کنند
جیب هط خارج آید وهو المط و بوجه چهارم

میول اول را اکر بست ما دائره کیرند که دوایر
میل برو قایم اند عرض و میول ثانیه شوند
پس میول اجزاء مفروضه از فلک البروج عروض
اجزاء معدل النهار باشند پس آن عروض را
چون در جدول میل ثانی مقوس کنند اجزاء معدل
النهار حاصل شود که مطالع اجزاء مفروضه است
از فلک البروج بفلک مستقیم چه همه دوایر
میول آفاق آن بقاع اند و بباید دانست که در
آفاق خط استوا ربعی از معدل النهار که یک حدش
نقطه اعتدال بود همیشه با ربعی از فلک البروج طلوع
کند چه آنگاه که او در جهت نصف النهار رسد پس
سمت رأس آن آفاق باشد و با این سمت فلک
البروج قایم باشد بر آن آفاق بر زوایا قایم پس
افق نیز قایم باشد برو و بر دو قطب او گذشته
لیکن افق در آن بقاع همیشه بر قطب معدل النهار

کذشته است بس افق در آن حالت بچهار قطب معدل
النهار و فلك البروج کذشته باشد بس متحد باشد
با دایره سمت بأقطاب اربعه و هریك از درجه السوا
و مطالع ربع دور باشد و هو المطلوب و اکر او دمیرانه بسمت
راس رسد بهمین بیان لازم آید که ثلثه ارباع معدل
النهار با ثلثه ارباع فلك البروج طلوع کرده باشد
و طلوع نصف با نصف خود در کل آفاق مشهور است
و در غیر این دو وضع که احد الاعتدالین بر سمت
راس نباشد فلك البروج بر افق نبود بلکه یکی منحط
باشد و دیکری مرتفع بس تقاطع فلك البروج با افق
بر زوایا حاده و منفرجه بود بس اکر درجه السوا که محسوب
است از اول حمل کمتر از ربع دور باشد در مثلثی که
از درجه السوا و مطالع او و سعت مشرق جز و مفروض
حاصل آید معدل النهار و بر زاویه حاده افتد
و فلك البروج و بر زاویه قایمه بس مطالع کمتر از درجه

استوا بود بشکل هفتم از مقالهٔ اولی اراکر یا ناوس
وسبب آنک مطالع درین وضع وبرزاویه حاده
می افتد آنست که انگاه که اول حمل برافق مشرق باشد
اول جدی بر نصف النهار بود وقطب شمالی فلک
البروج فوق الارض در غایت ارتفاع وچون اول
حمل بر آمدن بر آمدن اغاز کند قطب شمالی در
جانب مغرب مرتفع تا آنگاه که اول حمل چون بسمت
راس رسد اول بافق غرب رسیده باشد پس در ان
مدت که اول حمل ما بین نقطه مشرق و واین ه
نصف النهار بود قطب شمالی از فلک البروج فوق
الارض باشد وبان سبب فلک البروج از سمت
راس مایل بجنوب لاجرم زاویه مذکوره حاده
باشد وچون اول حمل از سمت راس بطرف
مغرب رود قطب شمالی منحط شود و قطب جنوبی
مرتفع وباین سبب مطالع وبرزاویه منفرجه افتد

وباقی مطالع بانصف دورتحت الارض وبرزاویه
حاده لاجرم باقی مطالع کمتر باشد از درج السوا ومطالع بیشتر
از درج السوا تا انکاه که نصف بانصف طلوع کند وچون
اول میزان بنقطه مشرق رسد سرطان بر نصف
النهار بود وقطب جنوبی درغایت ارتفاع وبعد
ازان قطب جنوبی مایل شود بطرف مغرب واول
میزان برامدن کیرد ودرج السوا نسبت انکه وتر
قایم است بیشتر باشد از مطالع اوکه وتر زاویه حاده
است عمل بباب مذکور وهمچنین تا انکاه که اول
میزان بسمت راس رسد وقطب جنوبی باافق مغرب
وبعد ازان قطب شمالی از طرف شرق مرتفع شود
وبان سبب مطالع وتر زاویه منفرجه اند وباقی
مطالع وتر زاویه حاده تحت الافق پس مطالع بیشتر
از درج السوا بود تا انکاه که دور تمام شود وحاصل
این تقریرات انکه درج السوا هرکاه که از ربع کمتر

باشد

باشد بیشتر بود از مطالع خود و همچنین هرگاه که از
ثلثه ارباع کمتر و هرگاه که بیشتر از ربع بود و کمتر از نصف
مطالع بیشتر از و بود و همچنین هرگاه که در خط الاستوا بیشتر
از ثلثه ارباع باشد و بدانکه مطالع چهار نقطه که ابعاد
آنها از اعتدالین یا انقلابین متساوی باشند متساوی
بوند بهمان برهان که در تساوی میل اول این چهار
نقطه اقامت کرده ایم چه دایره میل بمنزله افق خط
استوا است پس چون مطالع ربعی استخراج کنند مطالع
باقی اجزاء فلک البروج از آن معلوم توان کرد بآن
طریق که مصنف قدس سره بیان فرموده است و آن چنانست
که قوس مفروض یا زیاده از ربع است و کم از نصف
یا زیاده از نصف است و کم از ثلثه ارباع یا زیاده
است از ثلثه ارباع در قسم اول تمام قوس مفروض
را با نصف دور بگیریم و در قسم سیوم تمام قوس
مفروض را با دور بگیریم و در قسم دوم فصل قوس

مفروض را بر نصف دور بکیریم بر هر تقدیر قوسی
کم از ربع حاصل شود آنرا درجه السوا اعتبار کنیم و
مطالع ان بوجوه مذکوره حاصل کنیم پس در قسم اول
تمام این مطالع را با نصف دور بکیریم و در قسم
سیوم تمام این مطالع را با دور بکیریم و در قسم
دوم این مطالع را بر نصف دور افزائیم بر هر
تقدیر مطالع مطلوب حاصل آید متن باب هشتم
در معرفت تعدیل النهار و قوس النهار و ساعات
نهار در خط استوا تعدیل النهار نبود و نصف
قوس النهار همیشه ربع دور باشد و در موضعی که
عرضش مساوی تمام میل کلی بود غایت تعدیل
النهار ربع دور رسد و نهار اطول تمامی شبانروز
باشد و نهار اقصر یک آن باشد و در بقاع که
میان این دو موضع باشد تعدیل النهار هر جا
نقطه که مثلها ایشان برابر باشد یک مقدار بود

بعینه

بعینه پس معرفت تعدیل النهار بیك ربع کفایت
باشد در معرفت تعدیل سهم اجزاء منطقة البروج و
چون ظل میل اول جزوی را در ظل عرض بلد منحط
ضرب کنیم حاصل جیب تعدیل النهار آن جزء باشد
و بوجهی دیگر جیب میل اول جزو وی را بر جیب تمام
عرض بلد منحط قسمت کنیم تا جیب سعت مشرق
آن جزء حاصل آید پس جیب تمام سعت مشرق را
بر جیب تمام میل اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت
جیب تمام تعدیل النهار باشد و بوجهی دیگر سعت
مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم و حاصل را
بر جیب میل اول قسمت کنیم خارج قسمت جیب
تعدیل النهار باشد و اگر مطالع خط استوا معلوم
باشد و تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار نقطه
انقلاب معلوم کنیم و جیب مطالع استوایی جزء مفروض
را در جیب تعدیل النهار کلی منحط ضرب کنیم جیب تعدیل

النهار ان جزء حاصل آید وچون تعدیل النهار با ربع
دور افزاییم اگر جزء مفروض در جهت قطب ظاهر بود
و بکاهیم واگر در جهت قطب خفی بود نصف قوس النهار
آن جزء حاصل آید واگر مطالع بلد جزوی را از مطالع
فلك مستقیم آن جزء ابتداء از اول جدی نقصان کنیم
باقی نصف قوس النهار آن جزء باشد واگر مطالع جزو
را از مطالع نظیر آن جزء هر دو ببلد نقصان کنیم باقی
قوس النهار ان جزء باشد و از قسمت قوس النهار
بر پانزده عدد ساعات مستوی ان روز معلوم
شود واگر بر دوازده قسمت کنند اجزاء ساعات
معوج آن روز حاصل شود تمام قوس النهار
با دور قوس اللیل باشد و از قوس اللیل بطریق
مذکور عدد ساعات مستوی واجزاء ساعات
معوج ان شب معلوم شود واگر عدد ساعات
مستوی روز را از بیست وچهار نقصان کنند

باقی

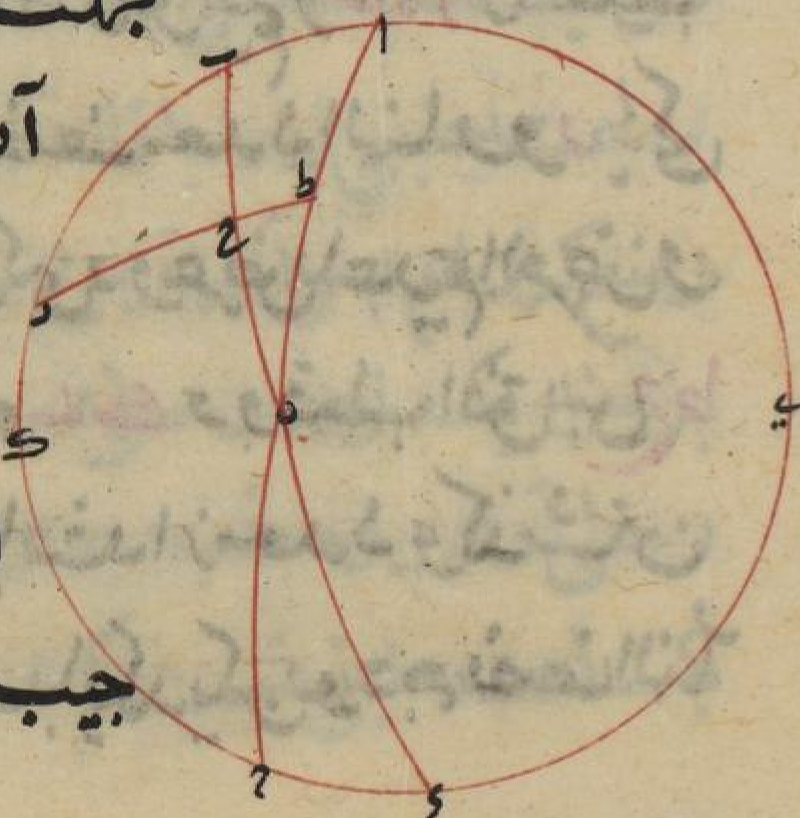
باقی عدد ساعات شب باشد وبعکس یعنی اگر
عدد ساعات مستوی شب را از بیست وچهار
نقصان کنند باقی عدد ساعات روز باشد و
همچنین اگر اجزاء ساعات معوجه روز را از سی
درجه نقصان کنند باقی اجزاء ساعات معوجه شب
باشد وبعکس واین طریقه که ذکر کردیم در استخراج
قوس النهار وقوس اللیل وعدد ساعات مستوی
واجزاء ساعات معوج تقریبی است واگر وجهی خواهند
که بتحقیق نزدیکتر باشد بساعات نصف که بطریق
مذکوره معلوم کرده باشند تقویم آفتاب در وقت
طلوع وغروب معلوم کنند پس مطالع جزء آفتاب را
بوقت طلوع از مطالع نظیر جزء آفتاب بوقت غروب
نقصان کنند باقی قوس النهار حقیقی باشد واگر
بعکس این عمل کنند یعنی مطالع نظیر جزء آفتاب
را بوقت غروب از مطالع جزء آفتاب بوقت

طلوع نقصان کنند باقی قوس اللیل حقیقی باشد
بعد ازان اگر خواهند که عدد ساعات مستوی آن
روز یا شب معلوم کنند اول اجزاء یك ساعت
مستوی معلوم باید کرد و طریقش آنست که اگر ان
ساعت وسطی باشد دور را با وسط شمس بر بیست
وچهار قسمت کنند تا اجزاء یکساعت وسطی معلوم
شود و اگر آن ساعت حقیقی بود مطالع تقویم آفتاب
بنصف النهار موخر نقصان کنند و باقی را بر دور
افزوده بر بیست وچهار قسمت کنند خارج قسمت
اجزاء یکساعت حقیقی ان روز باشد و ما اجزاء یك
ساعت حقیقی را بازاء تقویم آفتاب در جدول
وضع کرده ام پس اگر قوس النهار یا قوس اللیل را
بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کنند عدد ساعات
وسطی آن روز یا شب معلوم شود و اگر بر اجزاء
یکساعت حقیقی قسمت کنند عدد ساعات حقیقی

معلوم

معلوم شود و چون قوس النهار یا قوس اللیل
را بر دوازده قسمت کنند اجزاء ساعات معوج
معلوم شود و بها مطالع بروج و ساعات نصف
النهار بعرض موضع رصد آورده ایم و چون
بعد کوکب را در اعمال مذکوره بجای میل او استعمال
کنیم سعة مشرق و تعدیل النهار و قوس النهار آن
کوکب حاصل شود سح از بهر استعلام قوس
تعدیل النهار هر نقطه که فرض کنند چهار وجه ایراد
کرده است و ما بجهت برهان بر آن بوجوه دائره
ا ب ج د را نصف النهار فرض کنیم و ب ه د را نصف
دائره افق و ا ه ج را نصف معدل النهار و ر یکی
از دو قطب او و ح کوکبی دو عرض یا عدیم العرض و
دایره بعد او ر ح ط و ب ک د و قطب افق بس ح ط
میل یا بعد کوکب باشد از معدل و گذشتن
ح ط بر نصف النهار با یکدیگر بود جه نصف النها

بمنزله دایره میل است و رح کمتر از ربع دور بس
ه ط نقاصل بود میان نصف قوس النهار کوکب
افق مفروض و میان ربع دور که نصف قوس النهار
استوائی است اگر نقطه ی سمت راس باشد نصف
قوس النهار کوکب بمقدار ا ط باشد و فضل ربع
دور برا بود که ه ا است و اگر نقطه ک سمت راس
بود نصف قوس النهار کوکب بمقدار ط ح باشد
و فضل او ر ا بود و ظاهرست که در وضع اول مدار
کوکب در جهت قطب خفی بود و در وضع ثانی در
جهت قطب ظاهر و دعوی
آنست که قوس ه ط یکی
از وجوه مذکوره
معلومست اما بوجه
اول بجهت آنکه نسبت
جیب ه ط با ط ا ط ح چون



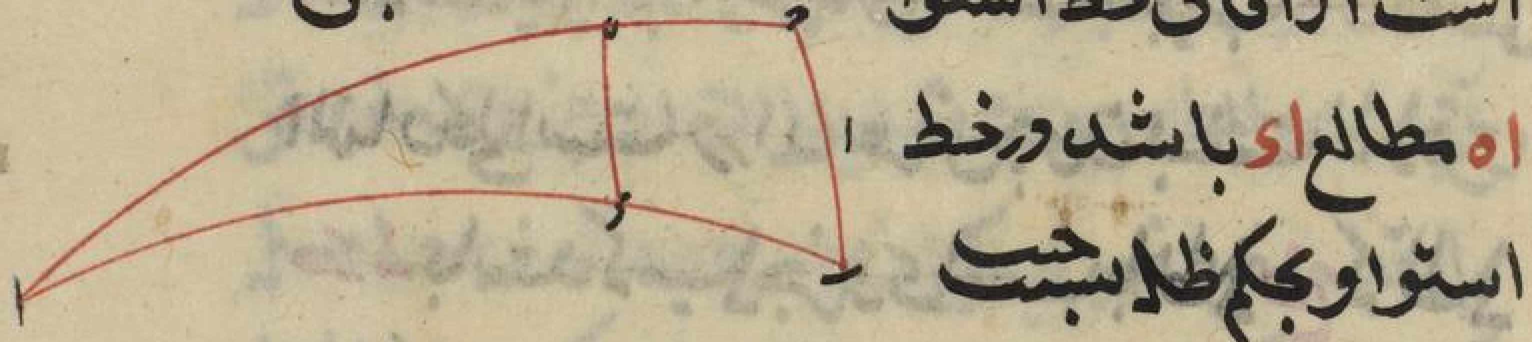
س

نسبت جیب ه ا است که ربع است با ظل اب که تمام
عرض بلدست بحکم شکل ظلی پس از ضرب ظل سه یعنی
طح در جیب اعظم وقسمت حاصل بر ظل تمام عرض
بلد جیب ه ط معلوم شود یعنی چون ظل میل را
ظل تمام عرض بلد منحط قسمت کنند خارج قسمت
جیب ه ط باشد ودر تحت ظل بیان کرده ایم که هر
مقدار که بر ظل قوسی منحط قسمت کنند وهمان
مقدار را در ظل تمام آن قوس منحط ضرب کنند خارج
قسمت وحاصل ضرب یک مقدار باشد بعینه
پس اگر ظل میل را در ظل عرض بلد منحط ضرب
کنند حاصل ضرب همان جیب ه ط باشد که سط
است وقوسش تعدیل النهار باشد وهو المط
وبوجه دوم بحکم یعنی نسبت جیب ه ح که سعت
مشرق نقطه ح است با جیب ه ب که جیب اعظم
است چون نسبت جیب طح است با جیب اب

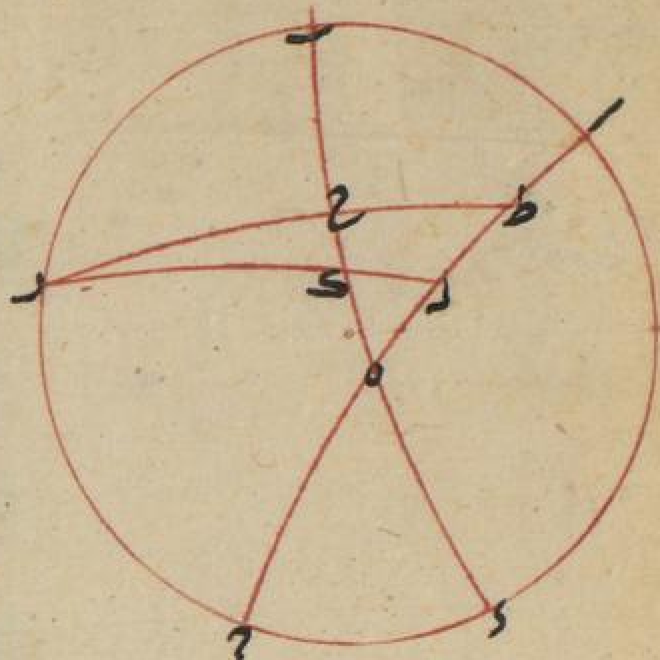
که تمام عرض بلد است پس از قسمت جیب میل
بر جیب تمام عرض بلد بسخطا جیب هح حاصل آید
قوس بگیرند تمامش که قوس حـ است معلوم
شود آنگاه در مثلث ه طح بحکم فرع اول یعنی نسبت
جیب تمام طح با جیب اعظم چون نسبت جیب تمام هح
باشد با جیب تمام هط پس از قسمت جیب تمام سعه
مشرق بر جیب تمام میل ما بعد بسخطا جیب تمام هط
حاصل آید قوسش را از نود نقصان کنند باقی
تعدیل النهار باشد و بوجه سیوم میگوییم در
دو مثلث ه طح ـ بح دو زاویه ح متقابل آید و
دو زاویه طب قائمه پس بحکم معنی نسبت جیب هط با
جیب هح چون نسبت جیب رب باشد با جیب بح
پس اگر جیب هح را که سعت مشرق است در جیب
رب که عرض بلد است ضرب کنند و حاصل را بر
جیب بح که تمام میل ما بعد است قسمت کنند جیب



جیب هط خارج آید وهو المطلوب اما وجه چهارم مبنی
بر دو مقدمه اول آنکه نسبت جیب مطالع جزو مفروض در
خط استوا با جیب اعظم چون نسبت ظل میل جزویست
مر آن جزو را با ظل میل اعظم برهانش اب رابع فلك
البروج فرض کنیم و اج را ربع معدل النهار و بج
را میل کلی و ده را میل جزوی وظاهرست که هد افق
است از آفاق خط استوا پس



اه مطالع اد باشد در خط
استوا و بحکم ظل نسبت جیب
اه با جیب اج چون نسبت ظل ده است با ظل ب
ج وهو المطلوب دوم آنکه نسبت جیب تعدیل النهار جزوی
در عرض مفروض با جیب تعدیل نهار کلی در آن عرض
چون نسبت ظل میل جزویست مر آن جز را با ظل
میل کلی برهانش اب جد را نصف النهار فرض کنیم
و به د را افق و اه ج را معدل النهار و یکی از



دو قطب او ح را احد الانقلابین پس دایرهٔ میل
ح ط بکذرانیم با ه ط تعدیل النهار کلی باشد و ک
را جزوی دیکر فرض کنیم غیر انقلابین و دائرهٔ
میل ک ل بکذرانیم با ه ک تعدیل النهار جزوی
و در اسا، بیان شکل ظلی بیان کرده ایم که جیوب
نسبی بر نسبت اظلال عروض خود آید پس نسبت جیب
ه ل که تعدیل النهار جزوی است با جیب ه ط که تعدیل
النهار کلی است دران عرض چون نسبت ظل قوس
ک ل باشد که میل جزوی است با ظل ط ح که ظل
میل کلی است و هو المطلوب پس بحکم مقدمهٔ اولی نسبت جیب
مطالع مفروض در خط استوا با جیب اعظم چون نسبت
ظل میل جزوی آن جزو است با ظل میل اعظم و
بحکم مقدمهٔ دوم نسبت ظل میل جزوی آن جزو
با ظل میل اعظم چون نسبت جیب تعدیل النهار جزوی
آن جزو است در عرض مفروض با جیب تعدیل النهار

کلی

کلی در ان عرض بس ستت مطالع جزو مفروض در
خط استوا با جیب اعظم چون ستت تعدیل النها
جزوی ان جزو باشد در عرض مفروض با جیب
تعدیل النهار کلی در ان عرض بس انضرب جیب
مطالع جزو مفروض بخط استوا در جیب تعدیل
النهار کلی بمحطا در عرضی که خواهند جیب تعدیل
النهار جزوی جزو مفروض در عرض مفروض حاصل
آید وهو المطلوب چون تعدیل النهار جزوی مفروض
با نقطه مفروضه بیکی از وجوه مذکوره حاصل
کنند وآنرا بر ربع دور افزایند اگر جزو با نقط
در جانب قطب ظاهر بود و از ربع نقصان کنند
اگر جزو با نقط در جانب قطب خفی باشد نصف
قوس النهار حاصل آید واما انکه گفته که اگر طالع
بلد جزو را از مطالع فلك مستقیم آن جزو که ابتدا
از اول جدی باشد نقصان کنند باقی نصف قوس

النهار آن جزو باشد وجهش آنست که اجزاء بروج
که از معدل در جیب عرض بلد آید نصف قوس النهار
هر جزوی آزان اجزا زیاده از ربع است بمقدار
تعدیل النهار آن جزو و مطالع بلد هر جزوی ازان
اجزا کمتر است از مطالع استوایی ابتداء از اول
حمل آن جزو بمقدار تعدیل النهار آن جزو پس چون
مطالع بلد آن جزو را از مطالع استوایی که ابتداء
از اول جدی آن جزو باشد نقصان کنیم باقی
قوس نصف النهار آن جزو باشد زیرا که باقی
بمقدار مجموع ربع و تعدیل النهار باشد و اجزایی
که از معدل در خلاف جهت عرض بلد اند نصف
قوس النهار هر جزوی ازان اجزا کم از ربع است
بمقدار تعدیل النهار آن جزو و مطالع بلد هر جزوی
ازاین اجزا زیاده است از مطالع استوایی ابتدا
از اول حمل آن جزو بمقدار تعدیل النهار آن جزو

بس

پس چون مطالع بلد آن جزو را از مطالع استوایی
آن جزو که ابتدا از اول جدی باشد نقصان کنیم چنان
باشد که تعدیل النهار آن جزو را از ربع نقصان کرده
باشیم پس باقی نصف قوس النهار باشد واما انکه گفته
که اگر مطالع جزوی را از مطالع نظیر آن جزو هر دو بلد
نقصان کنیم باقی قوس النهار آن جزو باشد وجهش
آنست که از طلوع جزوی تا غروب آن جزو معدل
بمقدار قوس النهار حرکت میکند ومقرر است که
مطالع جزو قوسی است از معدل ما بین اول حمل
ونقطه از معدل که در وقت طلوع آن جزو بر افق
شرقی باشد ومطالع نظیر قوسی است از معدل ما
بین اول حمل ونقطه از معدل که در وقت غروب آن
جزو بر افق شرقی باشد وظاهر است که فضل بین
المطالعین بمقدار حرکت معدل است از وقت
طلوع جزو تا وقت غروب آن جزو که مقدار

قوس النهار است واما انکه کفته که از قسمت قوس النهار
بر پانزده عدد ساعات مستوی آن روز معلوم شود
وجهش آنست که دور را که سیصد و شصت درجاست
چون بیست وچهار قسمت کنند خارج قسمت که پانزده
درجاست مقدار درجات یکساعت باشد وچون
قوس النهار را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت عدد
ساعات مستوی آن روز باشد وانکه کفته که اکر اجزا
یکساعت از ساعات معوجه روز را از سی درجه
نقصان کنند باقی اجزا یکساعت از ساعات معوجه
شب باشد وبعکس یعنی اکر اجزا ساعات معوجه
شب را از سی درجه نقصان کنند باقی عدد اجزا ساعات
معوجه روز باشد وجهش آنست که اجزا یکساعت
معوجه روز با یکساعت معوجه شب هر دو باهم سی درجه
باشند زیرا که هر دو باهم یک جزو از دوازده
جزو دور باشند پس هرچه از عدد اجزای ساعت

معوج روز افزاید از عدد اجزاء ساعت معوج
شب خواهد شد و بعکس یعنی هرچه در عدد اجزای
ساعت معوج شب افزاید از عدد اجزاء ساعت
معوجهٔ روز کم خواهد شد چه هریک متمم آن دیگر
است با سی و باقی آنچه مص قدس سره بیان فرموده
است در استعلام عدد ساعات مستوی و اجزای
ساعات معوج روز و شب همه ظاهر است و محتاج
به بیان نیست الا آنکه گفته که این طریقه که ذکر کرده
در استخراج قوس النهار و عدد ساعات مستوی
و اجزای ساعات معوج تقریبی است و جهش آنست که
این طریقه مبنی است بر آنکه حرکت خاصه شمس را
در یکشبانروز که تقریبا یک درجه است مطلقا
اعتبار نمیکنند و چنان تصور میکنند که شمس
ساکن است و شبانروز بمقدار یک دوره معدل
است بی کم و بیش و این خلاف واقع است زیرا که

شبانروز زیاده بر دوره معدل است عقدار مطالع
آنچه آفتاب بحرکت خاصه خود سیر کرده است پس
مبدا ساعت مستوی بر پانزده درجه نیست بلکه پانزده
است وانکه گفته که اگر وجهی خواهند که بتحقیق نزدیکتر
باشد و نگفته که اگر تحقیق خواهند وجهش آنست که
درین طریقه کیفیتی نیز که بیان فرموده اگرچه حرکت خاصه
شمس را اعتبار کرده اما مسامحه و تساهل نیز کرده
چون گفته که ساعات نصف النهار که بطریق مذکور
معلوم کرده باشند تقویم آفتاب در وقت طلوع و
غروب معلوم کنند زیرا که چون ازان طریقه تقریبی است
وقت طلوع و غروب که بآن طریقه معلوم کنند هم
تقریبی باشد و اگر تکرار عمل کنند بآن وجه که باین
نصف قوس النهار که بطریقه کیفیتی استخراج کرده اند
باز وقت طلوع و غروب معلوم کنند و بآن وقت
تقویم آفتاب عمل کنند دقیق تر باشد اما امثال

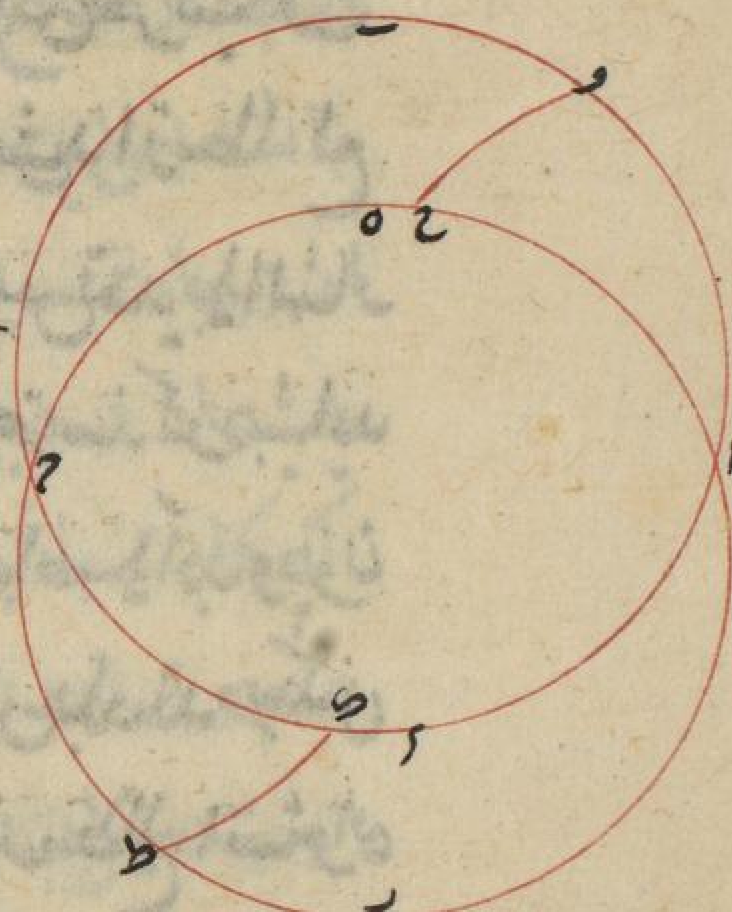
این

این بعد قیمات تضیع وقت است و باقی آنچه فرموده
تا باخر باب محتاج به بیان نیست متن باب نهم
در معرفت مطالع بلد چون تعدیل النهار اجزایی که در
جهت عرض بلد باشد از مطالع استوایی او نقصان
کنند و تعدیل النهار اجزایی که در خلاف جهت عرض
بلد باشد بران افزایند مطالع ان اجزا به بلد حاصل
شود و ما مطالع اجزاء بروج بافاق شمالی تزاید یک
یک درجه عرض تا عرض سو در مقاله ایراد کرده‌ایم و از انجا
مطالع اجزاء بروج دوازده گانه بافاق جنوبی معلوم
توان کرد و طریقش آنست که بجهت بروج شمالی شش
برج بر درجات سوا افزاییم و آنرا از جدول مطالع
بر گیریم پس از ان مطالع شش برج بکاهیم باقی مطالع
مط باشد و بجهت بروج جنوبی شش برج از درجات
سوا بکاهیم و باقی از جدول مطالع بر گیریم پس بر ان
مطالع شش برج افزاییم حاصل مطالع مط باشد

واکر مطالع معلوم باشد و درجات سوا خواهیم که
معلوم کنیم صد و هشتاد درجه بر مطالع افزاییم
اکر مطالع کمتر از صد و هشتاد باشد و صد و هشتاد
درجه از مطالع بکاهیم اکر مطالع زیاده از صد و هشتاد
باشد پس این مطالع را در جدول تقویس کنیم آنچه یابیم
از درجات سوا شش برج از آن بکاهیم اکر صد و
هشتاد درجه بر مطالع افزوده باشیم و بیفزاییم
اکر کاسته باشیم آنچه ماند با تراید طالع باشد شرح
در مبحث تعدیل النهار بیان کرده ایم که او تفاضل
است میان نصف قوس النهار جزو مفروض ببلد
و نصف قوس النهار او با فق استوا بیز بیان
کرده ایم که اکر مدار جزو مفروض در جانب قطب
ظاهر بود فضل نصف قوس النهار بلد را است و اکر در جانب
قطب خفی بود فضل مر نصف قوس النهار استوا
است و چون در اجزایی که در جهت عرض بلد آید

یعنی در جهت قطب ظاهر فضل در نصف قوس النهار
بلد را است باید که آن جزء در بلد بیشتر طلوع کند از
آنکه در افق استوائی که با بلد در تحت نصف النهار
واحد ند بمقدار فضل مذکور و این هر آینه از آن
نتواند بود که مطالع جزء ببلد کمتر باشد از مطالع
استوائی او بمقدار فضل مذکور پس تعدیل النهار
جزء مذکور را از مطالع استوائی جزء مذکور باید
کاست تا مطالع بلد جزء مذکور حاصل آید و چون
در اجزائی که در خلاف جهت عرض بلد ند بعکس
اینست تعدیل النهار آن اجزا را بر مطالع استوائیه
آن اجزا باید افزود تا مطالع آن اجزا ببلد حاصل
شود و اما آنکه گفته که از مطالع بروج دوازده گانه
بآفاق شمالی که در حدود موضوع است مطالع
بروج دوازده گانه بآفاق جنوبی معلوم توان
کرد و بیانش آنست که مطالع اجزا در عرض جنوبی

ابتدا از اول حمل مساوی مطالع نظایر ان اجزا باشد
در عرض شمالی اما ابتدا از اول حمل میزان و بجهت
بیان این دعوی ا ب ج د را افق و ا ه ج ز را معدل
النهار فرض کنیم و نقطه ح
را اول حمل و نقطه ط
را اول میزان و ح و
را ربع حمل و ط ک
را ربع میزان فرض
کنیم پس ا ح مطالع اول
ثور باشد و ج ط مطالع



اول عقرب اما ابتدا از اول میزان و نیز در همین افق
بعینه بلکه در افقی که عرضش مساوی این افق باشد
و جهتش مخالف او در شمال و جنوب و مدعی آنست که
ا ح مساوی ج ط است زیرا که در دو مثلث ا و ح ج ک ط
دو زاویه ح ط متساوی باشند چه زاویه مثل کلی آند

وسمر

همچنین دو زاویه اح ج را و به تقاطع افق و معدل
اند و همچنین دو ضلع وح طک چه هر یک ربع
اند پس باقی اضلاع برابر باشند شکل هفدهم
از مقاله اول اکرمانالاوس و اما آنکه کفتیم که ج ط
مطالع اول عقرب است اما در افقی دیکر که مخالف الجهة
وموافق العرض باشد با افق اول سببش آنست که
سمت القدم افق اول سمت الراس افق دوم است
پس کوییم اکر مط مطالع اول ثور باشد مثلا در
عرض جنوبی ابتدا از اول حمل نصف دور بر درج
سوا باید افزود تا نظیر اول ثور که اول عقرب است
حاصل اید پس مطالع اول عقرب از جدول مطالع
عرض شمالی که مساوی آن عرض جنوبی است بر
باید داشت پس این مطالع را که از جدول بر داشته
ایم چون ابتدا از اول حمل است باید دید که از
اول میزان چند است آن قدر مطلوب ماست

بس نصف دو را زین مطالع باید کاست تا مطالع
اول عقرب ابتدا از اول میزان در افق شمالی حاصل
آید این بعینه مطالع اول ثور است در افق جنوبی ابتدا
از اول حمل چنانچه متعارف است واگر مطلوب مطالع
اول عقرب باشد ابتدا از اول حمل در عرض جنوبی
نصف دو را در ج سوا باید کاست تا اول ثور که
نظر اول عقرب است حاصل آید بس مطالع اول
ثور را نجدول مطالع عرض شمالی که مساوی آن
عرض جنوبی است بر باید داشت واین مطالع
را باید دید که از اول میزان چند است بنا بر نکته
که سبق ذکر یافت بس نصف دو ر برین مطالع از
جدول بر داشته باید افزود تا مطالع اول ثور
ابتدا از اول میزان در افق شمالی حاصل آید واین
بعینه مطالع اول عقرب است در افق جنوبی که مطلوب
است وهمچنین از جدول مطالع افق شمالی درجات

سوا

سوا در افق جنوبی که عرضش مساوی عرض آن افق
شمالی بود معلوم توان کرد زیرا که بحکم مقدم که
سبق ذکر یافته درج سواجزوی از معدل النهار در
افق جنوبی مساوی درج السوا نظیر آن جزو باشد
در افق شمالی که عرضش مساوی آن افق جنوبی بود
اما ابتدا از اول میزان پس چون درج السوا جزوی از
معدل خواهیم که بعد او از اول حمل کم از نصف دور
باشد در افق جنوبی نصف دور بر وا فزائیم تا نظیر
آن جزو بدست آید و بعد او از اول حمل مطالعی
باشد در جدول مطالع افق شمالی که عرضش مساوی
عرض آن افق جنوبی بود تقویس کنیم درج السوا حاصل
آید ابتدا از اول حمل اما چون ابتدا از اول میزان
می باید لاجرم نصف دور را زو باید کاست آنچه ماند
مساوی درج السوا مفروض باشد ابتدا از اول
حمل در افق جنوبی مطلوب و اگر درج السوا جزوی

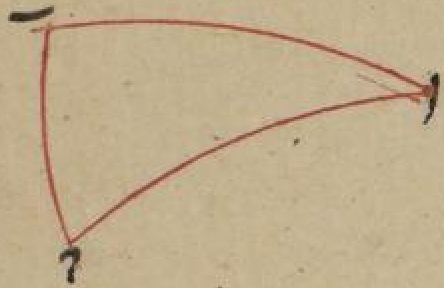
جزوی خواهیم بعد او دا از اول حمل زیاده از
نصف دور باشد نصف دور را ازو بکاهیم تا نظیر
آن جزو بدست آید بعد او از اول حمل مطالع بود
در حد و مطالع افق شمالی که عرض او مساوی عرض آن
افق جنوبی بود یعنی تقویس کنیم درجات السوا بدست
آید ابتدا از اول حمل نصف دور بر آن باید افزود
درجات سوا ابتدا از اول میزان در بن افق شمالی
حاصل آید و این درج السوا بود در افق جنوبی مط
ابتدا از اول حمل چنانچه مطلوبست **متن** باب
دهم در عمل عکس مطالع یعنی معرفت طوالع از
مطالع بعمل چون مطالع معلوم باشند و خواهیم
که درجات سوا را بی جدول بعمل معلوم کنیم طریقش
آنست که اگر مطالع استوایی باشد جیب تفاضل
میان او و ربع دور یا سه ربع بهر کدام که اقرب باشد
در جیب تمام میل ثانی سمت مطالع منحط ضرب کنیم حاصل

حاصل جیب بعد از انقلاب باشد پس طالع
از ربع اول باشد بعد از انقلاب را از نود بکاهیم
واگر از ربع دوم باشد بر نود افزاییم واگر از ربع
سیوم باشد از دویست و هفتاد بکاهیم واگر از
ربع چهارم باشد بر این دویست و هفتاد افزاییم
طالع حاصل آید شرح بجهت برهان برین دعوی
فرض کنیم که قوس اد ربع معدل النهار است واه
ربع منطقة البروج و بزد ز دو ربع



دایره میل و قوس اب
که مطالع استوایی قوس
اح است معلوم است
ومطلوب معرفت
قوس اح است پس گوییم بحکم معنی نسبت جیب
رح با جیب هح چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ب د پس چون جیب قوس رح را ا در حب

قوس ب د ضرب منحط کنند جیب قوس ه حاصل
آید بعکس ده میل ثانی قوس اب است که مطالع است
زیرا که اگر ا ب را قوسی از منطقة البروج فرض کنند
و اح را قوسی از معدل ب ح میل ثانی اب باشد
و شک نیست که ب د تفاضل است میان مطالع
و ربع دور و ده بعد طالع است از نقطه ه که
انقلاب است و باقی محتاج بشرح نیست
متن و بوجهی دیگر جیب مطالع را بر جیب تمام میل
منکوس ان مطالع منحط قسمت کنیم خارج جیب
بعد از اعتدال باشد پس اگر مطالع از ربع اول
باشد آن بعد خود کذا رم و اگر از ربع دوم
باشد از نصف دور نقصان کنیم و اگر از ربع
سیوم باشد بر نصف دور افزائیم و اگر از ربع
چهارم باشد از دور نقصان کنیم حاصل باقی
مطلوب باشد شرح بجهت برهان برین دعوی



در مثلث ا ب ج از قسی عظام قوس ا ب را مطالع
قوس ا ج فرض کنیم ولابد قوس ب ج قوس میل
باشد پس گوییم در باب چهارم همین مقاله مبین
شده است که زاویه ج بقدر تمام میل منکوس مطالع
ا ب است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب قوس ا ج با جیب
قوس ا ب چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام
میل منکوس قوس ا ب پس خارج قسمت جیب ا ب که
مطالع است بر جیب تمام میل منکوس مخطا جیب
قوس ا ج باشد که طوالع است وهو المط و این
بیان در صورتی است که مطالع از ربع باشد
و در سه صورت دیگر قوس مطالع را تنقیح کنیم
تا بعد مطالع از اعتدال اقرب حاصل شود و همین
عمل بجای آریم تا جیب بعد طوالع از اعتدال اقرب
حاصل شود و باقی آنچه در متن مذکور است محتاج
بشرح نیست **متن** واما اگر مطالع در افق مایل معلوم

باشد آن مطالع را در السوا اعتبار کنیم و بازآ
آن مطالع خط استوا معلوم کنیم و این مطالع را میل
منکوس بگیریم پس اگر مطالع از ربع کمتر باشد تا از سه
ربع بیشتر این میل را بتمام عرض بلد بکاهیم و الا
بیفزاییم اگر افق شمالی بود و بعکس در افزودن و
کاستن میل اگر افق جنوبی بود و اگر از ربع زیاده
شود تمام ان با نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر
معلوم شود شرح ا ب ج د بر قطب ه افق فرض
کنیم و ب ه د نصف النهار برد و قطب ا ح و ا ط ح
معدل النهار و ک ح د نصف منطقة البروج
در وضعی که مطالع کم از ربع باشد و م ح نصف
منطقه در وضعی که مطالع زیاده از نصف و کم از سه
ربع باشد و ص ر و هم نصف منطقه در وضعی که
مطالع کم از نصف باشد و س ع در وضعی که مطالع
زیاده از سه ربع باشد و چون از نقطه ح که قطب

نصف

قطب نصف النهار است قوس جو بر منطقة
البروج قايم سازيم وهمچنين قسى ح س ح ف ح ط
بر منطقه قايم سازيم قوس ح و مطالع استواى قوس
ح ح وهمچنين قوس ح ش نيز مطالع استواى قوس ح ح
باشد اما بعد از اسقاط نصف دور هم از مطالع و
هم از طلوع وهمچنين قوس د ط مطالع استواى قوس
د ح باشد و ر ف نيز مطالع استواى د ح باشد اما
بعد از اسقاط نصف دور وچون اين قوسها كه بر
منطقه قايم ساخته ايم بر قطب نصف النهار وقطب
گذشته اند

لاجرم نصف النهار و منطقه هردو بر قطب این
قوسها بگذرند پس نقطهٔ عاشر که نقطهٔ تقاطع نصف
النهار و منطقه است قطب این قوسها باشد و میل
اول نقطهٔ عاشر از معدل میل منکوس این مطالع
استوائی باشد و چون در دو صورت یکی آنکه مطالع
کم از ربع باشد و دیگر آنکه مطالع زیاده از سه ربع
باشد اول حمل از نصف النهار بجانب شرق می
باشد لاجرم نقطهٔ عاشر از درجات بروج جنوبی بود
پس میل اول نقطه عاشر یعنی قوس طص بر تقدیر
اول و طت بر تقدیر دوم از تمام عرض بلد که طب
است نقصان باید کرد تا ارتفاع عاشر که صب
است در صورت اول و تب است در صورت
دوم حاصل آید و چون در صورت ثانی اول حمل
در جانب غرب است از نصف النهار لاجرم نقطهٔ
عاشر از درجات بروج شمالی خواهد بود پس

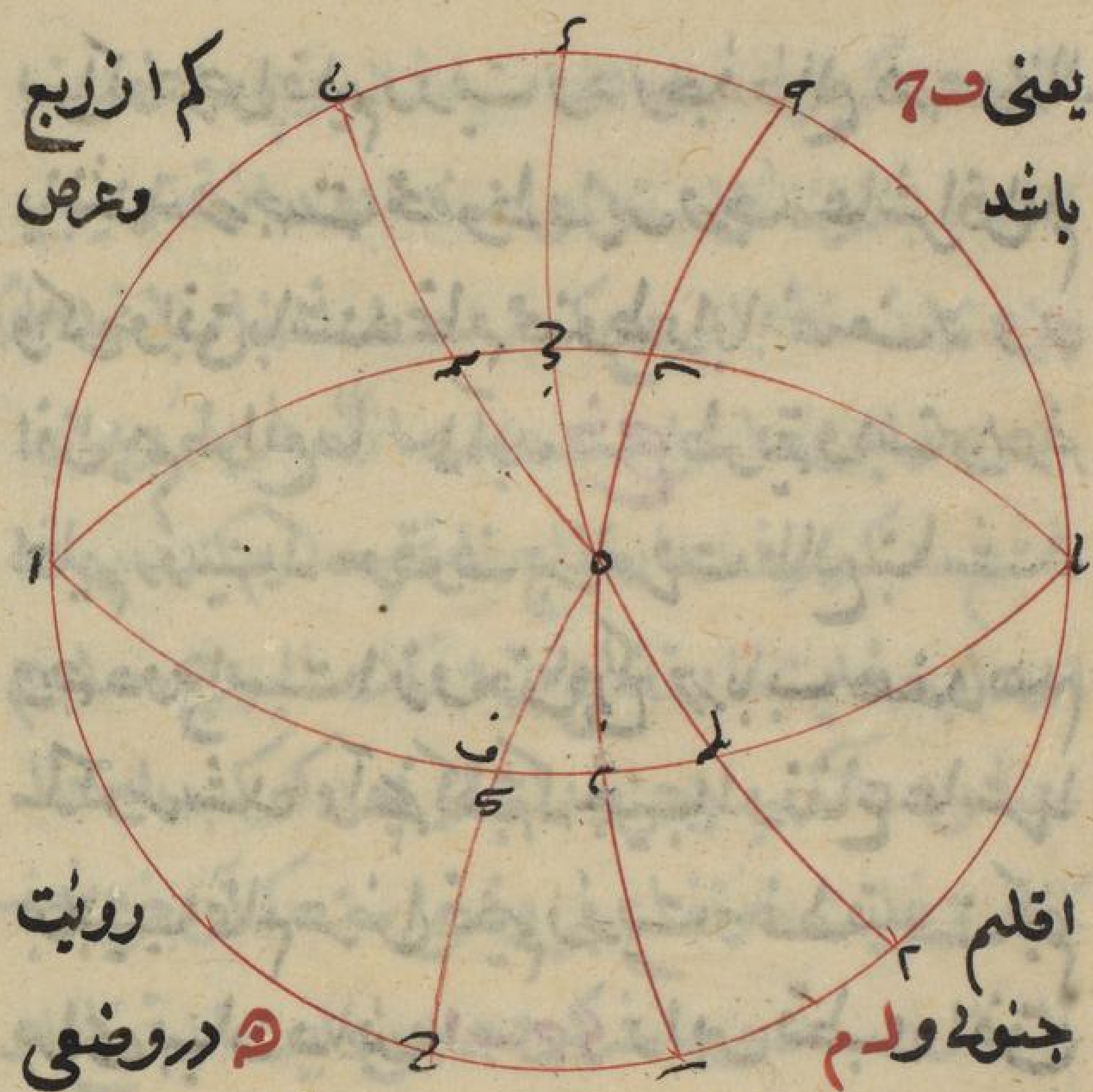
میل اول عاشر را یعنی هریک از دو قوس طح
طع را بر تمام عرض بلد باید افزود تا ارتفاع عاشر
حاصل شود و چون قوس سع زیاده از ربع دور
که قوس به می شود لاجرم تمام او با نصف دور
یعنی قوس یع ارتفاع عاشر باشد و آنچه گفتیم در
افق شمالی بود و ظاهر است که در افق جنوبی عکس
این خواهد بود در افزودن و کاستن میل منکوس
نقطه عاشر متن و بوجهی دیگر مطالع طالع را در جدول
مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی معکوس کنیم
تا عاشر معلوم شود پس ارتفاع عاشر بطریقی که در
باب ششم ازین مقاله ذکر کرده ایم معلوم کنیم
شرح مطالع طالع را چون در جدول مطالع فلک
مستقیم ابتدا از اول جدی معکوس کنند عاشر معلوم
شود زیرا که چون این مطالع را ابتدا از اول جدی
گرفتند نود درجه ازو نقصان کنند بجزوی رسد

ازسعد که بر نصف النهار باشد وچون نصف
النهار بمنزلهٔ افق استوائی است بعد از تقویس
جزوی از منطقة البروج که بر نصف النهار باشد معلوم
شود وابن عاشر است بعد ازان بطریقه در باب
ششم مذکور شده ارتفاع عاشر معلوم کنند چه در
ان باب غایت ارتفاع جزو فلك البروج معلوم
میشود بآنکه میل جزو را بجای بعد کوکب استعمال
کنند وغایت ارتفاع جزو وقتی است که آن جزو بنصف
النهار رسد وعاشر کرد وپس غایت ارتفاع او
ارتفاع عاشر باشد متن وعرض اقلیم رؤیت
بطریقی که موقوف بر معرفت طالع نباشد چنانچه
در باب هفدهم ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم
وجیب ارتفاع عاشر را بر جیب تمام عرض اقلیم
رویت منحط قسمت کنیم وبخارج قسمت از
جدول جیب قوس بر کیریم وآنرا محفوظ خوانیم

بس اکر

بس اگر عرض اقلیم رؤیت و درجهٔ طالع هر دو مخالف
باشند در جهت محفوظ را بر درجهٔ عاشر افزاییم
و اگر موافق باشند تمام محفوظ را با نصف دور
افزاییم طوالع حاصل آید **شرح** طریق دانستن عرض
اقلیم رؤیت که موقوف بر معرفت طالع نباشد
وجه دوم است از وجوهی که در باب هفدهم
مذکور شده و آنچه گفته که جیب ارتفاع عاشر را
بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت منحط قسمت کنیم
برای بیان دائرهٔ **ا ب ج د** را بر قطب **ه** افق
فرض کنیم و **ا ب ح** را نصف منطقة البروج ظاهر در
وضعی که عرض اقلیم رؤیت شمالی بود و **ا ع ح** در
وضعی که عرض اقلیم رؤیت جنوبی بود و **ب ه د** نصف
وسط السماء الرؤیت و **ح ک ط** نصف النهار در
وضعی که ما بین عاشر و طالع یعنی **ک ح** زیاده از ربع
باشد و عرض اقلیم شمال با آنکه ما بین عاشر و طالع

يعنی د ح كم از ربع
باشد وعرض



اقلیم رویت
جنوبی و ل م در وضعی
که مابین طالع و عاشر یعنی قوس م ح كم از ربع باشد
وعرض اقلیم رویت شمالی یا انکه مابین عاشر و طالع
یعنی قوس ح س زیاده از ربع وعرض اقلیم رویت
جنوبی بس کوئیم که معنی شبب ح ک که ارتفاع
عاشر است در یت وضع باجیب ب ر که تمام عرض
اقلیم رویت است چون نسبت جیب قوس ا ک است

ناحب

باجیب اعظم پس از قسمت جیب ہک ارتفاع عاشر
برجیب ب ر که تمام عرض اقلیم رؤیت است وقتی که
عرض اقلیم رؤیت شمالی بود محفوظاجیب قوس اک
حاصل اید وبهمین بیان بعینه از قسمت جیب م د که
ارتفاع عاشراست در وضع دیگر برجیب ب ز تمام عرض
اقلیم رؤیت محفوظاجیب قوس و ط که ارتفاع عاشر
است برجیب ع ی که تمام عرض اقلیم رؤیت است
وقتی که عرض اقلیم رؤیت جنوبی بود وجیب قوس
د ہ حاصل آید وبهمین بیان از قسمت جیب
قوس س ہ برجیب ع ی تمام عرض اقلیم رؤیت جنوبی
جیب قوس اس حاصل آید وهریک از قوسی اک م
اس و ہ محفوظ نامیده وآنچه کفته که اکر طالع از
نصف دور کمتر باشد طالع جز شمالی بود واکر زیاده
باشد جنوبی بود وجهتش آنست که از ان زمان
که اول حمل طلوع کند تا بوقتی که بافق مغرب رسد

مطالع کمتر از نصف باشد وطالع را درجات شمالی
بود وچون بافق مغرب رسد اول میزان بافق شرق
رسد ودرین حال مطالع نصف دور باشد وچون
اول حمل غروب کند ومطالع زیاده از نصف شود
اول میزان طلوع کند وطالع از درجات جنوبی بود
وحال برین منوال بود تا انگاه که اول حمل باز بافق
مشرق رسد وآنچه گفته که عرض اقلیم رؤیت ودرجه
طالع هردو مخالف باشند در جهت محفوظ را بر
درجه عاشر افزایم واگر موافق باشند تمام محفوظ
را با نصف دور بر درجه عاشر افزایم طالع حاصل
آید وجهتش آنست که در وقتی که طالع از اجزاء نصفی
باشد از فلك البروج که در جهت عرض بلد است
قطب بروج که در جهت عرض بلد است بر نصف
غربی از نصف النهار بود از دو نصف مدار خودش
وقطب دیگر بر نصف شرقی وچون طالع از اجزاء نصف

دیگر باشد حال بر عکس مذکور باشد یعنی قطبی
که در جهت عرض بلد است بر نصف شرقی مدار
خود باشد و قطب دیگر بر نصف غربی و چون
عرض اقلیم رویت موافق عرض بلد باشد در جهت
قطب بروجی که در جهت عرض بلد است فوق الارض
باشد و اگر عرض اقلیم رؤیت مخالف عرض بلد
باشد در جهت قطب دیگر بروج فوق الارض باشد
پس اگر جزو طالع موافق عرض اقلیم رؤیت باشد
در جهت از دو حال بیرون نیست که موافق عرض
بلد ند در جهت یا مخالف پس اگر موافق عرض بلد
باشند قطب بروجی که در جهت عرض بلد است فوق
الارض باشد و در نصف غربی مدار خود پس
ربع دایره وسط سماء رؤیت که قطب بروج ظاهر
اند و با نصف ظاهر منطقة البروج تقاطع کند لا محاله
نقطه تقاطع او شرقی خواهد بود و این در وضعی

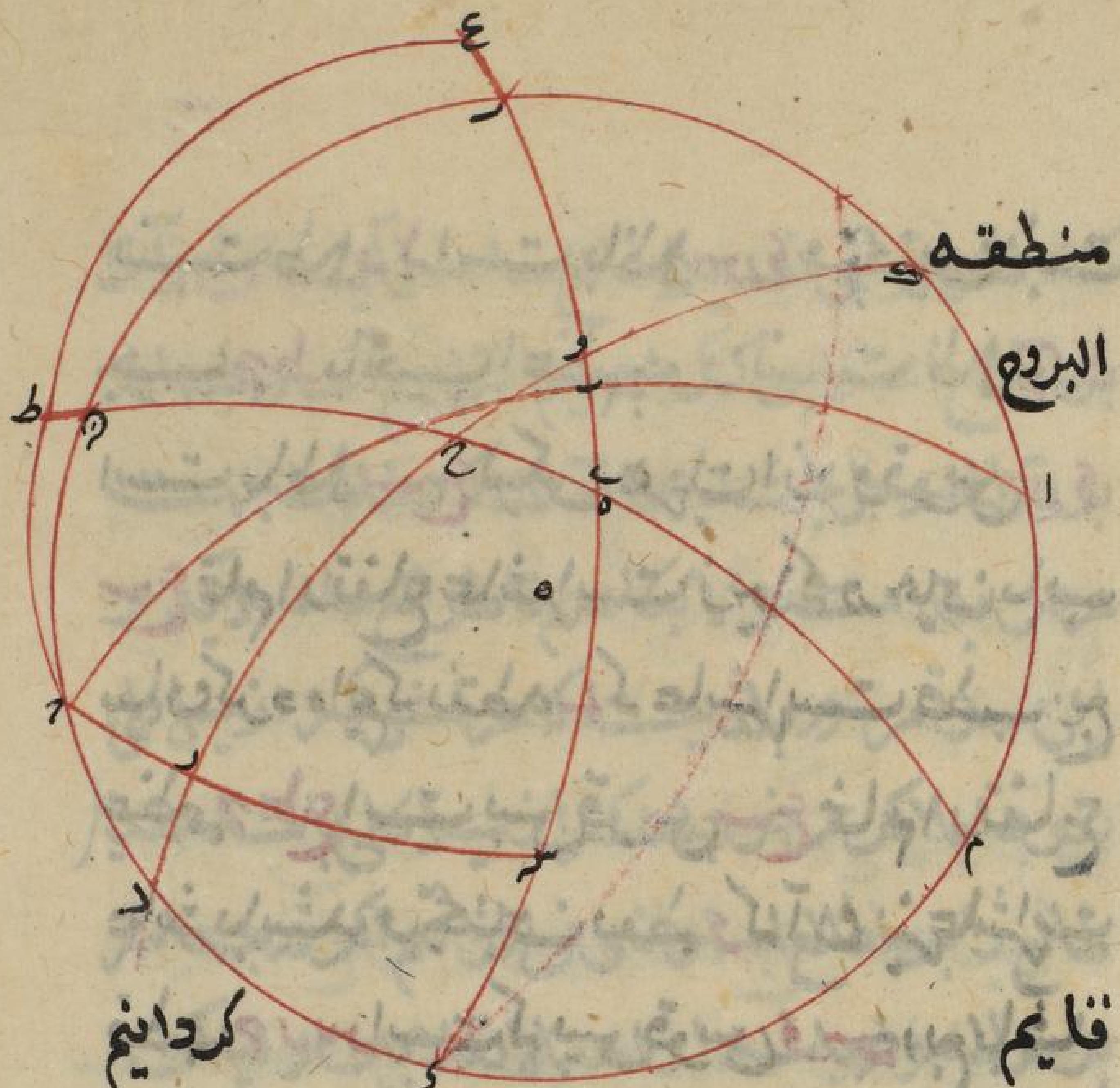
است که قوس اک محفوظ باشد و اگر مخالف
عرض بلد باشند قطب بروجی که در خلاف جهت
عرض بلد است فوق الارض باشد و در نصف
غربی از مدار خود پس ربع دایره وسط سماء رؤیة
که از قطب ظاهر و با ظاهر منطقه تقاطع کند لامحاله
نقطه تقاطع شرقی باشد از نصف النهار و این
در آن وضعی است که قوس اسه محفوظ باشد
و در این دو صورت که عرض اقلیم رویت و جزء
طالع موافق اند در جهت ما بین عاشر و طالع تمام
محفوظ است با نصف دور اعنی حک در صورت
اول و حسه در صورت دوم پس تمام محفوظ را
بر درجه عاشر می افزاییم تا طوالع حاصل شود و
اگر جزء طالع مخالف عرض اقلیم رویت باشد درجه
حادا زین دو بیرون نیست که عرض اقلیم رؤیت
موافق عرض بلد است یا مخالف عرض بلد باشد

و در

135

و بر تقدیر دوم موافق پس اگر عرض اقلیم رؤیت
موافق عرض بلد باشد لاجرم قطب بروجی که در
جهت عرض بلد است فوق الارض باشد و چون
جز طالع مخالف عرض بلد است این قطب بر نصف
شرقی باشد از مدار خود بس ربع دائرهٔ وسط
رؤیت که از قطب ظاهر اند و منطقة البروج را قطع
کند نقطهٔ تقاطع او در جانب غرب از نصف النهار
بود و این در ان وضع است که قوس حم محفوظ
باشد و اگر عرض اقلیم رؤیت مخالف عرض بلد باشد
لاجرم قطب بروجی که در خلاف جهت عرض بلد است
ظاهر باشد و بر نصف شرقی از مدار خود بس ربع
دایرهٔ وسط سماء رؤیت که از قطب ظاهر آید و
منطقة البروج را قطع کند نقطه تقاطع او غربی
باشد از نصف النهار و این آن وضع است
که قوس حف محفوظ باشد و چون درین دو

صورت کم جز طالع و عرض اقلیم رؤیت متخالفند در
جهت قوس محفوظ بعینه ما بین نقطه عاشر و طالع
است لاجرم محفوظ را بعینه بر جز و عاشر می افزاید
تا طوالع معلوم شود متن و بوجهی دیگر که بوقت
عرض اقلیم رؤیت حاجت نیفتد مطالع طالع را درج
السوا انکاریم و بازاء آن مطالع استوایی و میل
افق دیگیریم بس جیب میل را در ظل تمام ارتفاع عاشر
مخط ضرب کنیم و حاصل را در جدول ظل معکوس کنیم
و این قوس را تعدیل طالع خوانیم شرح از برای
بیان این معانی اب جد را بر قطب ه افق فرض
کنیم و ب ه د ز را نصف نصف النهار
قطب اه و اح ح را نصف معدل النهار
و هر یک از ح ه ک ح د نصف منطقة
البروج و از نقطه ح که قطب نصف النهار
است دو ربع عظیمه ح رسه ح طع بر



منطقه البروج

قایم کردانیم

پس هریک از دو قوس ح د ح ط
مطالع استوایی باشند مر قوس ح ح را که مطالع
طالع است و هریک از دو قوس د د ح ط میل
او د مطالع طالع باشند بر این تقدیر که مطالع را د ح
السوا اعتبار کرده ایم و چون هریک از ده و قوس
د سه ح ع بر هریک از منطقة البروج و نصف النهار
قایم اند بحکم ظلی نسبت جیب قوس د ر با جیب اعظم چون

نسبت ظل زد است با ظل سء و همچنین نسبت
جیب حط با جیب اعظم چون نسبت ظل ط
است با ظل بع لیکن هریک از دو قوس سء
سع تمام ارتفاع عاشر است زیرا که در همین باب
بیان کرده ایم که نقطه ی که عاشر است قطب ربع
عظیمه طع است پس قوس سع تمام ارتفاع
عاشر باشد و همچنین نقطه و که آن نیز عاشر است
قطب درس است که پس قوس وس ربع باشد
و مجموع دو قوس سو سء ربع دیگر باشند پس سء
تمام سو باشد که ارتفاع عاشر است و هریک از
دو قوس زد ط تعدیل طالع نامیده بجهت
آنکه هریک تفاضل است میان ربع و قوس ما
بین عاشر و طالع چه ور ربع است و ی ما بین
عاشر و طالع پس معلوم شد که چون میل اول
قوس طالع را در ظل تمام ارتفاع عاشر ضرب

کنند

کنند ظل قوس تعدیل طالع حاصل آید **متن** و آنرا
بر مطالع استوائی که گرفته ایم افزائیم اگر درجهٔ عاشر
بر توالی موخر باشد از انقلابی که در خلاف جهت
عرض بلد است و الا بکاهیم تا طوالع حاصل آید و
این معامله در بلدیست که عرضش کمتر از میل کلی
نبود اما اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد تعدیل
طالع را بر مطالع استوائی می افزائیم اگر درجه عاشر
بر توالی موخر باشد از احد الانقلابین و لیکن
مقدم بود بر نقطه که میلش در جهت عرض بلد
مساوی عرض بلد باشد و الا انتقاص میکنیم تا
طوالع حاصل آید **شرح** شك نیست که در
بلادی که عرض آنها کمتر از میل کلی نیست قطب
بروجی که در جهت عرض بلد است ابدی الظهور
است و چون درین بلاد نقطهٔ انقلابی که در خلاف
جهت عرض بلد است از نصف النهار بگذرد

ونقطهٔ عاشر نقطه شود که بر توالی موخر است ازین
منقلب تا وقتی که منقلب دیگر عاشر شود وقطب
بروج ظاهر بر نصف غربی از مدار خود باشد و
ربع مابین وسط سما را رؤیت که قطب بروج
ظاهر اند و با نصف منطقة البروج ظاهر تقاطع کند
نقطه تقاطع او شرقی باشد از نصف النهار پس
ما بین طالع وعاشر زیاده از ربع باشد زیرا که
از نقطهٔ تقاطع تا تقاطع ربع است وعاشر از نقطهٔ
تقاطع غربی تر است پس ما بین عاشر وطالع زیاده
از ربع باشد پس تعدیل طالع را بر مطالع استوائی
می‌افزاید تا طالع معلوم شود وچون منقلب دیگر
از نصف النهار بگذرد وعاشر نقطه شود از منطقه
که بر توالی موخر است ازین منقلب ولاجرم مقدم
خواهد بود بر منقلب اول قطب بروج ظاهر در
نصف دیگر از مدار خود باشد ونقطهٔ تقاطع ربع

مذکور

138

مذکور با منطقه غربی از نصف النهار بس ما بین
عاشر و طالع کمتر از ربع باشد زیرا که ار تقاطع ربع
است و عاشر میان طالع و نقطه تقاطع افتاده بس
ازین جهت تعدیل طالع را از مطالع استوائی نقصان
میکنند تا طالع معلوم شود و در بلدی که عرض او
کمتر از میل کلی باشد و نقطه از منطقه که میل آنها
در جهت عرض بلد مساوی عرض بلد باشد بر سمت
راس آن بلد خواهد کذشت و درین حال هر دو قطب
بروج بر افق خواهد بود و از ان وقت که منقلبی که
در خلاف جهت عرض بلد است از نصف النهار
کذرد تا آن وقت که نوبت عاشر بنقطه رسد که بسمت
راس می کذرد حال بران منوال است که مذکور شد
اما چون نقطه مذکور از سمت می کذرد قطب ظاهر
غروب می کند و قطب دیکر ظاهر میشود و نصف
ظاهر در جانب دیکر میشود از سمت راس یعنی

عرض اقلیم رؤیت مخالف عرض بلد میشود در
جهت پس چون ربع دایره وسط سماء رؤیت از
قطب ظاهر آمده بنصف منطقه ظاهر تقاطع میکند
نقطه تقاطع او غربی میشود از نصف النهار و مابین
عاشر و طالع کمتر از ربع میشود پس تعدیل طالع را از
مطالع استوائی نقصان میکند تا طالع معلوم شود
و حال بر این منوال است تا آنگاه که نوبت عاشر منقلب
دیگر رسد یعنی نقطه انقلاب که در جهت عرض بلد
است عاشر شود و درین حال ما بین طالع و عاشر
مساوی ربع دور میشود و چون این منقلب از
نصف النهار می گذرد قطب بروج ظاهر در جانب
غرب میشود از نصف النهار و نقطه تقاطع ربع
دایره وسط سماء رؤیت با منطقه در جانب شرق
میشود از نصف النهار و ما بین طالع و عاشر از
ربع زیاده میشود پس تعدیل را بر مطالع می افزاید

تا طالع

تا طالع معلوم شود وحال برین منوال است تا
آنگاه که نقطهٔ دیگر از منطقة البروج بسمت راس
رسد ودو قطب بروج بافق وما بین طالع وعاشر
مساوی ربع شود وچون این نقطه از سمت راس
میگذرد قطب بروجی که در جانب عرض بلد است
از افق طالع میشود وقطب دیگر غارب ونقطه
تقاطع ربع دایره وسط سماء رویت ومنطقه غربی
میشود از نصف النهار وما بین طالع وعاشر کمتر از
ربع بس تعدیل را از مطالع نقصان میکند تا طالع
معلوم شود وحال برین منوال است تا بوضعی
باز آید که در مبداء حال فرض کرده بودیم پس منطقة
البروج بدو منقلب ودو نقطه که بسمت راس
میگذرد اما بچهار قوس مختلف منقسم شود وهر
دو قوس که منقلب بوسط آن دو کرده باهم برابر
آید وان دو منقلبی که در جهت عرض بلد است

توسط کرده اصغرند ازان دو دیگر وچون
نقطه عاشر از قوسی باشد ازین چهار قوس که
احد المنقلبین مبدا آن قوس است ما بین عاشر
وطالع زیاده از ربع باشد پس تعدیل را بر طالع
باید افزود تا طالع معلوم شود وچون نقطه عاشر
از قوسی باشد ازین چهار قوس که احدی النقطتین
مبدا است ما بین عاشر وطالع کمتر از ربع باشد
پس تعدیل را باید از طالع نقصان کرد تا طالع
معلوم شود متن باب یازدهم در معرفت طالع
ممر ودرجه ممر کوکب جیب بعد کوکب از دایره
مار باقطاب اربعه که در باب معرفت بعد مذکور
شده بر جیب تمام بعد او از معدل النهار محفوظ
قسمت کنیم وخارج قسمت را درجه ودقیقه قوس
کنیم آن قوس بعد نقطه طالع باشد از انقلاب
پس اگر موضع کوکب بر انقلاب صیفی مقدم

140

باشد از نود بکاهیم واکر موخر بود بر نود افزائیم
واکر بر انقلاب شتوی مقدم بود از دویست و هفتاد
بکاهیم واکر موخر بود بر دویست و هفتاد افزائیم
حاصل مطالع ممر آن کوکب باشد و این طریق عمل
در کوکبیست که عرض او و میل ماری درجه او مختلف
الجهة باشند و در کوکبی که متحد الجهت باشند اکر
حاصل ضرب ظل عرض او در ظل میل کلی منحط بر ابر
جیب تقویم باشد یا کمتر ممر بر سیاقه مذکور باید
کرد و الا انجا که بعد نقطه مطالع را کاسته ایم باید
افزود و انجا که افزوده ایم باید کاست و بر حاصل
یا باقی نصف دور افزود تا مطالع ممر حاصل شود
شرح اکر کوکب را عرض نباشد مطالع استوائیه
درجه او بعینه مطالع ممر او باشد و بعملی دیکر حاجت
نیفتد و درجه کوکب بعینه درجه ممر باشد و اکر
کوکب را عرض باشد بجهت تحصیل مطالع ممر و درجه

همراه با عمالی که مذکور شده حاجت افتد و ما بجهة
بیان (این معنی) قوس اح را ربع معدل النهار فرض کنیم و قوس
ح ر را ربع دایره مارّه باقطاب اربعه که از قطب معدل
النهار که راست قائم شده باشد
بر ربع معدل اح است و ره ب
ربع دایره میلیه که بمرکز کوکب
ه است گذشته باشد و اه ز ربع دایره
که از نقطه اعتدال آمده بمرکز کوکب
گذشته بدایره مارّه باقطاب اربعه منتهی
شده باشد و ه ب بعد کوکب پس ر ه تمام بعد کوکب
باشد و شکل معنی نسبت جیب ر ه که تمام بعد کوکب
است با جیب ه ز که بعد مرکز کوکب است از دایره
مارّه باقطاب اربعه و طریق معرفت آن سبق ذکر
یافته چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ح ز که
بعد مطالع مرکز کوکب است از دایره مارّه باقطاب

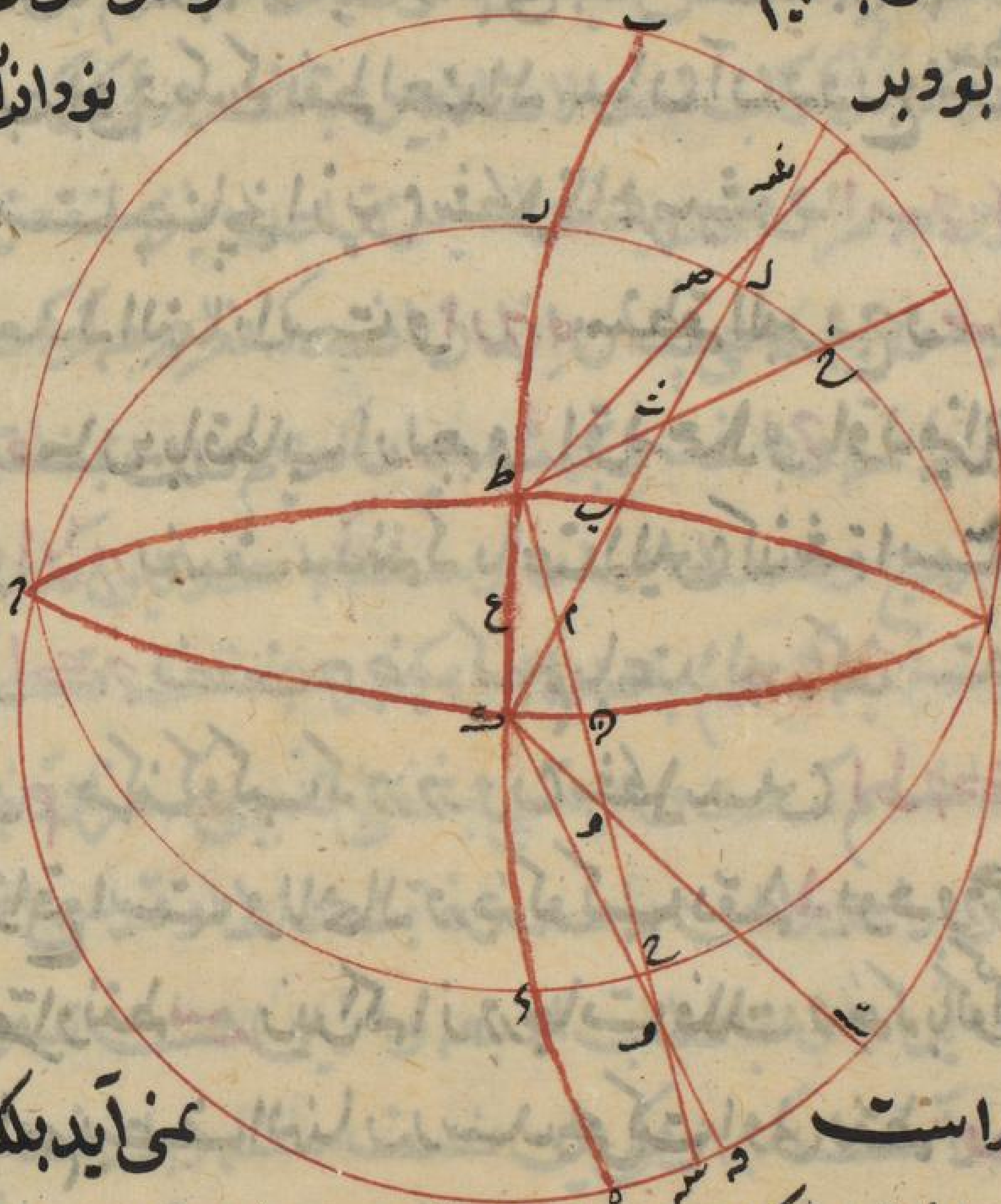
اربعه

اربعه پس چون جیب بعد کوکب را از دایرهٔ مارّه
باقطاب اربعه در جیب تمام بعد کوکب بخط قسمت
کنند جیب قوس بج که بعد مطالع مم است از دایرهٔ
مارّه باقطاب اربعه معلوم شود وظاهرست که اگر
موضع کوکب بر نقطهٔ انقلاب صیفی مقدم باشد قوس
بج را از ربع باید کاست واگر بر نقطهٔ انقلاب صیفی
مؤخر باشد بر ربع باید افزود واگر بر نقطهٔ انقلاب
شتوی مقدم باشد از ثلثهٔ ارباع باید کاست واگر
مؤخر بود بر ثلثهٔ ارباع باید افزود تا طالع مم حاصل
آید واینجا نکته ایست دقیق که شارح قدس سره بران اطلاع
یافته بنا برین نکته بعضی را صول وقواعدی که قوم
باتفاق بیان فرموده اند منتقض میشود ومصنف
قدس سره از کمال حذاقت هم بنقض وهم توجه دفع
آن اشارة فرموده وآن نکته ایست که گاه چنان
اتفاق می افتد که درجهٔ کوکب ودرجهٔ مم او هر یک

در ربعی دیگر از منطقة البروج واقع میشوند از دو ربعی
که احد الاعتدالین توسط آن کرده است پس این
قاعده که حالا در زیج مذکور شده و هم قوم برین
رفته اند منتقض میشود و دیگر آنکه قوم فرموده
اند که اگر کوکب احد الانقلابین باشد درجهٔ کوکب
و درجهٔ ممر او متحد میشوند این قاعده نیز منتقض
میشود چه گاهی چنان اتفاق افتد که نظر درجهٔ کوکب
درجهٔ ممر او باشد و بجهت بیان گوییم فلك منطقة
البروج و معدل النهار و مثلثه که با عتدالین کذرد
و عرضیه که هم با عتدالین کذرد بهشت قسم
منقسم کردد و هر قسمی بشکلی مثلثی که سر او و دنب
او برا عتدالین باشد و غایت غلظ او قوسی از
دایره مارّه باقطاب اربعه و ازین هشت قسم
دو آنست که بهر یکی یك نصف مثلثه و یك نصف
عرضیه محیط شده است و غایت غلظ یکی بعدیا

داود

دو قطب شمالی وغایت غلط دیگری بعد میان
دو قطب جنوبی هرگاه کوکب در درون یکی ازین
دو شکل سس واقع شود آن حالت دست
دهد که درجهٔ کوکب در ربعی باشد و درجهٔ ممرّ او
در ربعی دیگر که نقطهٔ اعتدال میان آن دو ربع متوسط
است چنانچه ازین شکل ظاهر میشود ا ب ج د
معدل النهار است و ا ر ح ه منطقة البروج و ب د
ه ماره باقطاب اربعه و ا اول حمل و ج اول میزان
و ا ط ح نصف سلیم که با عدالین گذشته است
و ا ک ح نصف عرضیه که هم با عدالین گذشته
و م مرکز کوکب که در درون شکل سس ا ط ح ک
واقع است و لا محاله درجهٔ کوکب نقطهٔ د بود و درجهٔ
ممرّ او نقطهٔ س زیراکه از درجات فلک درجه که با کوکب
با هم بنصف النهار رسد بحرکت اولی نقطهٔ س
است و ح د بعد مطالع ممر از ماره باقطاب اربعه

که انرا بعد نقطهٔ مطالع از انقلاب کفته است
بس قاعده که قوم کفته اند که اکر موضع کوکب بر
انقلاب صیفی مقدم باشد بعد مطالع از انقلاب
از نوح بکاهیم واکر موضع
بود بر بود از نوح

راست نمی آید بلکه
جنانچه سه کفته بجای کاستن می باید افزود و

وبجای افزودن می باید کاست و بر حاصل یا باقی
نصف دور افزود تا مطالع ممر حاصل شود و اگر
مرکز کوکب در همین شکل سین بر نقطه ع باشد
ازدو این ممارّ باقطاب اربعه آنچه قوم گفته اند که
درجه کوکب و درجه ممر او بهر دو یکی میشوند راست
نمی آید زیرا که درجه کوکب نقطه ر است که انقلاب
صیفی است و درجه ممر او نقطه ه که انقلاب شتوی
است زیرا که نقطه ه با کوکب باهم نصف النهار
میرسند بحرکت اولی بنقطه ر و اگر مرکز کوکب
در درون یکی ازین دو شکل سین مذکور واقع
شود در هر جا که باشد از فلک این هر دو قاعده
راست می آید و منتقض نمیشود اما قاعده دوم
بجهت انکه درجه کوکب بعینه درجه میشود که با
کوکب باهم بحرکت اولی بنصف النهار می گذرد و
این ظاهر است و اما قاعده اولی بجهت انکه درجه

کوکب و درجه ممر او هر دو در یک ربع واقع میشوند
از ارباع منطقة البروج که باعتدال و انقلاب متحدند
زیرا که اگر مرکز کوکب بر محیط یکی ازین دو نیمی
واقع شود از دو حال بیرون نیست یا بر نصف
عرضیه واقع است چنانچه بر نقطه ح و درین حال
درجه کوکب نقطه ا بود و درجه ممر نقطه سه و ا
و سه هر دو در یک ربع اند یا بر نصف مثلیه واقع
است چنانچه بر نقطه ط و درین حال نقطه ا درجه
ممر کوکب بود و نقطه ل درجه کوکب و ا و ل
هر دو در یک ربع اند و سبب شکل ثنی دیگر که می ماند
دو حادث از انصاف منطقة البروج و معدل و دو
حادث از نصف مثلیه با نصف منطقة البروج و دو
دیگر حادث از نصف عرضیه با نصف معدل
مرکز کوکب هر یکی ازین ثنیات که باشد ظاهر است
که درجه کوکب و درجه ممر او در یک ربع از ارباع مذکور

مذکور واقع میشوند و قاعدهٔ که قوم بیان فرموده
اند راست می آید و مصنف قدس سره ضابطه بیان
فرموده که بآن معلوم می شود که مرکز کوکب در
درون یکی ازان دو شکل مثلثی که از نصف منطقه
و نصف عرضیه حادث شده واقع است یا نی
معلوم شود که ضابطهٔ که قوم بیان فرموده اند
راست می آید یا نی و آن چنانست که گفته که اگر
عرض کوکب و میل ثانی درجهٔ او در جهت مخالف
باشند این ضابطهٔ قوم راست است زیرا که
درین حال کوکب در یکی از دو مثلثی که از انصاف
منطقة البروج و معدل حادث شده واقع میشود
مثلا نقطه ب و درجه کوکب نقطه قه میشود و درجه
ممر نقطه سه یا نقطه شه و درجه کوکب نقطه د
میشود و درجهٔ ممر نقطه صه یا در یکی از دو مثلثی
که از نصف معدل با نصف عرضیه حادث

شده واقع میشود مثلا نقطه و ودرجه کوکب نقطه
ت میشود ودرجه مر نقطه س واکر عرض کوکب
ومیل ثانی درجه او درجهت متحد باشند بر نسبتم
که حاصل ضرب ظل عرض کوکب در ظل میل کلی منحطا
برابر جیب تقویم کواکب است یا کمتر یا زیاده
اکر برابر باشد یا کمتر درین دو حال نیز ضابطه
که قوم بیان فرموده اند راست می آید وسرش
آنست که دران حال که حاصل ضرب مذکور بر
جیب تقویم است مرکز کوکب بر محیط مثلث
واقع میشود مثلا بر نقطه ی واکر کمتر است مرکز
کوکب در یکی ازان دو بسیط واقع میشود که از نصف
مثلث ونصف منطقة البروج حادث شده اند
مثلا بر نقطه ت ودرجه کوکب نقطه د میشود
ودرجه مر نقطه ح پس ضابطه قوم راست می اید
زیرا که درجه کوکب ودرجه مر هر دو در یک ربع

واقع

واقع میشوند واگر حاصل مذکور بیشتر از جیب تقویم
کوکب باشد مرکز کوکب در درون یکی از ان دو شکل
تسبی حادث می شود مثلا بر نقطه م چنانچه اول
فرض کرده بودیم پس ضابطه تقویم راست نمی آید بلکه
چنانکه مصنف قدس سره بیان فرموده آنجا که بعد نقطه
مطالع را فرموده اند که بکاهند می باید افزود وآنجا
که گفته اند که افزایند می باید کاست و بر حاصل ما
ماه نصف دور افزود تا مطالع مر حاصل شود و ما
جهت بیان آنچه گفتیم گوییم اگر بر مرکز کوکب بر محیط
ملم باشد مثلا بر نقطه ی شکل ظلی نسبت جیب قوس
ال که جیب تقویم است با جیب اعظم چون نسبت
ظل قوس ی د است که عرض کوکب است با ظل قوس
ط ر که تمام میل کلی است پس خارج قسمت ظل قوس
ی د بر ظل تمام میل کلی منحطا بل حاصل ضرب ظل
عرض کوکب در ظل میل کلی منحطا برا بر جیب تقویم

باشد واگر مرکز کوکب در یکی از ان دو بیسی که از
نصف منطقة البروج ونصف مثلثه حادث شده
اند واقع شود مثلا بر نقطه ث وعرض کوکب ر ث د
باشد حاصل ضرب ث د وظل میل کلی منحطا کمتر از
ا د تقویم است خواهد بود زیرا که حالا بیان
کردیم حاصل ضرب ظل ح د در ظل میل کلی منحطا برابر
جیب ا د است واگر مرکز کوکب در یکی از ان دو
بیسی که حادث اند از نصف عرضیه ونصف مثلثه
واقع شود مثلا بر نقطه م وقوس م د عرض کوکب
باشد حاصل ضرب ظل م د در ظل میل کلی منحطا
زیاده از جیب قوس ا د که تقویم است خواهد
بود زیرا که حالا بیان کردیم که حاصل ضرب ظل
ح د در ظل میل کلی برابر جیب قوس ا د است و
ضابطه دیگر نیز می توان گفت که بر تقدیر اتحاد جیب
عرض کوکب ومیل ثانی درجه او بان ضابطه معلوم

شود

شود که مرکز کوکب در یکی ازان دو سه حادث
از نصف سلم و نصف عرضیه واقع است یا نی
وآن چنانست که گوییم اگر موضع کوکب احدی
المنقلبین باشد بوبینیم که مجموع میل کلی ازیاده
یاکم واگر موضع کوکب غیر منقلب باشد بوبینیم
که مجموع میل کلی وقوس اود که درباب معرفت بعد
کوکب مذکور شده ربع است یا زیاده یاکم اگر
زیاده از ربع است مرکز کوکب در درون یکی از دو
سه مذکور واقع است واگر برابر ربع است بر
نفس سلم واقع است واگر کم از ربع است خارج
است از دو سه مذکور وانجا نکته دیگر است که
قوم ازان غافل شده اند وآن چنانست که اگر
موضع کوکب اول حمل باشد چه گویند که موضع
کوکب بر انقلاب صیفی مقدم است یا از انقلاب
شتوی موخر است و همچنین اگر موضع کوکب

او د میزان باشد چه کویند که موضع کوکب از
انقلاب صیفی موخر است یا بر انقلاب شتوی
مقدم است پس ضابطه که بیان فرموده اند مطالع
ممر درجه مر این چنین کوکب معلوم نتوان کرد
و از تصویر و بیانی که سابق دیدیم معلوم میشود که یعنی
اکر موضع کوکب او د حمل باشد می باید کفت از
نقطه انقلاب شتوی مواخر است پس بعد مطالع
از انقلاب را بر رع می باید افزود و اکر موضع
کوکب او د میزان باشد می باید کفت بر انقلاب
شتوی مقدم است پس بعد مطالع از انقلاب را
از رع می باید کاست تا طالع ممر معلوم کرد و این
چنین کوکب را تقدم و تاخر موضع او با انقلاب
شتوی ملاحظه می باید کرد عرض کوکب بر محیط عرض
مذکوره خواهد بود نحو نقطه ه و قوسی که آنرا
بعد نقطه مطالع از انقلاب نامیده قطعه از ربعی

خواهد بود که یکی انقلاب شتوی باشد و اگر عرض
کوکب جنوبی باشد تقدم و تاخر او را با انقلاب
صیفی ملاحظه می باید کرد یعنی اگر موضع کوکب اول
حمل باشد می باید گفت که بر انقلاب صیفی مقدم
است پس بعد مطالع از انقلاب را از صه نقصان ن
می باید کرد و اگر موضع کوکب اول میزان باشد
می باید گفت که از انقلاب صیفی مؤخر است پس
بعد مطالع از انقلاب را بر صه می باید افزود تا
مطالع ممر حاصل کردد متن و بوجهی دیگر نود
درجه بر تقویم کوکب افزاییم و بجا حاصل از جدول
مطالع عرضی که موافق بعد کوکب باشد میم در مقدار
و میم در جهت مطالع بر گیریم آنچه یابیم نود درجه
از و بکاهیم باقی مطالع ممر کوکب باشد شرح
مثلا که بمر کز کوکب گذشته است نصف النهار
می انگاریم و عرضیه که بمر کز کوکب گذشته و سط

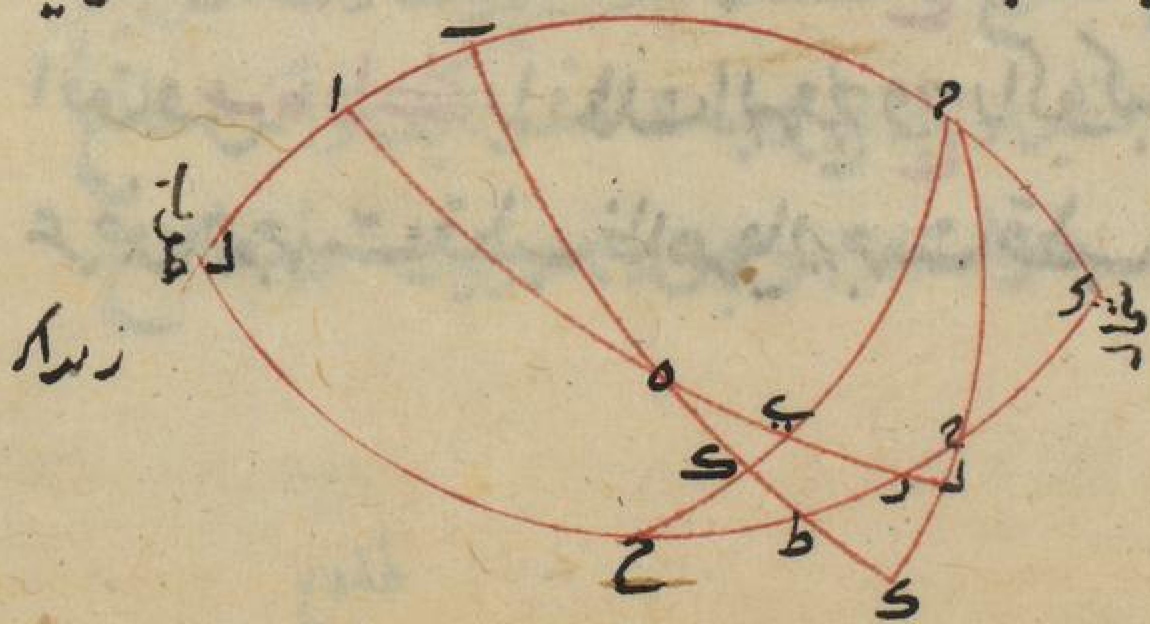
سمت الرؤیت و مرکز کوکب را سمت راس پس بعد
کوکب بمنزلهٔ عرض کوکب باشد و ظاهرست که ان
نقطه تقاطع وسط سماء الرؤیت با منطقة البروج که درین
فرض تقویم کوکب است با طالع ربع دور است پس
ربع دور بر تقویم کوکب افزاییم تا طالع معلوم شود
و چون از جدول مطالع عرضی که موافق بعد کوکب
باشد هم بقدر و هم بجهت مطالع برگیرند مطالع
آن طالع معلوم شود و چون از مطالع طالع ربع
دور نقصان کنند مطالع مم معلوم شود **متن**
و بوجهی دیگر که احتیاج به بعد نباشد نود درجه
از تقویم کوکب بکاهیم و باقی را در جدول مطالع عرضی
که موافق عرض کوکب باشد هم در مقدار و هم در
جهت معکوس کنیم آنچه یابیم نود درجه بر وی افزاییم
حاصل مطالع مم کوکب باشد **شرح** درین وجه معدل
را بجای منطقة البروج می نهند و منطقة البروج را

بجای معدد پس عرضیه کوکب نصف النهار میشود وسمت
وسط سماء رویت وعرض کوکب عرض بلد پس چون
نود درجه بر تقویم کوکب افزایند جزوی از منطقه
البروج که موافق شرق است معلوم شود وچون
او منطقه البروج را معدد انگاشته بس مطالع طالع
معلوم شود وچون این مطالع را در جدول عرض
افقی که موافق عرض کوکب باشد هم بقدر وهم بجهت
معکوس کنند طوالع معلوم شود یعنی جزوی از
معدد که بر افق شرق است بعد از آن چون نود
درجه ازین طوالع نقصان کنند جزوی از معدد
که بر نصف النهار است معلوم شود که مطالع ممر است
اما بجهت انکه معدد را منطقه البروج انگاشته ومنطقه
البروج را معدد بضرورت اول حمل اول میزان شود
واول میزان اول حمل ازین جهت بجای طالع ومطالع
طالع نظیر این هر دو را می کیرد زیرا که بجای انکه نود

درجه برتقویم کوکب افزاید بود درجه ازو می کاهد
متن وچون مطالع مم کوکب را در جدول مطالع
استوائی مقوس کنند درجه مم معلوم شود شرح
زیرا که نصف النهار افقی است از آفاق استوائی
متن باب دوازدهم در مطالع طلوع وغروب
کواکب در خط استوا مطالع مم بعینه مطالع طلوع
باشد ودر آفاق مایله اگر بعد کوکب در جهت قطب
ظاهر بود تعدیل النهار آن کوکب از مطالع مم او
نقصان کنیم واگر در جهت قطب خفی بود بران
افزائیم مطالع طلوع حاصل شود وچون عکس این
عمل کنیم در افزودن وکاستن مغارب آن
کوکب حاصل شود وچون قوس النهار کوکب بر
مطالع طلوع یا نصف دور بر مغارب افزائیم
مطالع نظیر درجه غروب حاصل آید وآنرا مطالع
غروب خوانند پس چون هریک از مطالع

طلوع وغروب را درجه ود مطالع بعرض بلد مفروض
مفروض کنیم درجه طلوع ونظیر درجه غروب معلوم
شود واگر مغارب در افق نظیر بلد مفروض مفروض
کنیم هم درجه غروب معلوم شود وچون مطالع طلوع
را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر کمتر از نصف قوس
النهار آید کوکب فوق الارض و شرقی باشد واگر
بیشتر باشد وکمتر از قوس فوق الارض بود وغربی
واگر از قوس النهار زیاده وکمتر از مجموع قوس النهار
ونصف قوس اللیل باشد تحت الارض بود
وغربی واگر ازین زیاده باشد تحت الارض بود
وشرقی شرح بجهت برهان برین معنی دایرهٔ اب
جد را نصف النهار فرض کنیم و اه دز را معدل
النهار و ح را قطب ظاهر او و ح طد را دایرهٔ
افق و سه طک را فلك البروج و ح راکوکب در
عرض در جهت قطب ظاهر یا در جهت قطب خفی

و دایره میل ح ی ک ح بگذرانیم پس ظاهر شود که
قوس ح ی بعد کوکب است از معدل النهار در
جهت قطب ظاهر یا در جهت قطب خفی و قوس ه ی
مطالع قوس ه ک است در فلک مستقیم و این مطالع
ممر کوکب است و قوس ه ر مطالع قوس ه ط است
در افق بلد و فضل میان مطالعین بقدر قوس
ری است که تعدیل النهار کوکب است پس اگر
کوکب در جانب قطب ظاهر بود چون قوس ری
را از قوس ه ی نقصان کنیم ه ر که مطالع طلوع کوکب
است حاصل آید و اگر کوکب در جانب قطب خفی بود
قوس ری را بر قوس ه ی افزائیم هم قوس ه ر حاصل
آید و چون عکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن
مغارب کوکب حاصل آید



زیرا که مطالع طلوع هر کوکبی در افقی مغارب غروب
آن کوکب است در افقی که نظیر آن افق باشد یعنی
مساوی او باشد در قدر عرض و مخالف در جهت
عرض از شمال و جنوب و این معنی بسبب ظهور
پس محتاج ببیان نیست پس همین کوکب که در جانب
قطب ظاهر بود در افق نظیر در جانب قطب خفی میشود
و بعکس یعنی کوکبی که در جانب قطب خفی بود در افق
نظیر در جانب قطب ظاهر میشود و لاجرم عمل بعکس
باید کرد و چون قوس النهار کوکب را بر مطالع
طلوع افزاییم مطالع نظیر درجه که کوکب بآن درجه
غروب کند حاصل شود و آنرا مطالع غروب
خوانند و اگر نصف دور بر مغارب افزاییم
هم مطالع غروب حاصل آید و چون مطالع طلوع
را در جدول مطالع افق مفروض مقوس کنیم درجه
که طالع باشد با طلوع کوکب معلوم شود و چون

مطالع غروب را در همان جدول معکوس کنیم نظیر
درجه غروب معلوم شود واگر مغارب را در
افق نظر بلد مفروض معکوس کنیم هم درجه غروب
معلوم شود وچون مطالع طلوع از مطالع طالع
نقصان کنیم آنچه باقی ماند اگر کمتر از نصف قوس
النهار بود کوکب فوق الارض باشد وشرقی
واگر بیشتر از نصف قوس النهار بود وکمتر از قوس
النهار کوکب فوق الارض بود وغربی واگر از
قوس النهار زیاده باشد اما کمتر از مجموع قوس
النهار ونصف قوس اللیل تحت الارض بود
وغربی واگر ازین زیاده باشد تحت الارض
بود وشرقی متن باب سیزدهم در معرفت سمت
از ارتفاع یا انخفاض جیب ارتفاع یا انخفاض
را در ظل عرض بلد سخط ضرب کنیم یا آنکه در جیب
عرض بلد ضرب کنیم وبر جیب تمام عرض بلد

سمت

بعد کوکب موافق جهت

قسمت کنیم حاصل ضرب با خارج قسمت حصه
سمت باشد وجهت او مخالف جهت عرض بلد
باشد در عمل ارتفاع وموافق در عمل انخفاض پس
اگر جهت حصه سمت باشد مجموع جیب سعت
مشرق وحصه سمت والا تفاضل تعدیل سمت
باشد وجهت او جهت مجموع یا جهت فضل باشد
واگر کوکب را سعه مشرق نباشد بجهت آنکه بعد
نداشته باشد یا بجهت آنکه ابدی الظهور یا
ابدی الخفا بود بر تقدیر اول حصه سمت بعینه
تعدیل سمت باشد و بر تقدیر دوم همان عمل
که بجهت جیب سعت مشرق می کردیم بجای آریم و
حاصل را بجای جیب سعت مشرق بکار داریم
پس تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع منحط
قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد
وجهت او جهت تعدیل باشد شرح فرض کنیم که

اب جد افق است بر مرکز ه واه ح فصل مشترک
است میان سطح افق ونصف النهار و د ط ب معدل
النهار است و د ه ب فصل مشترک است میان
سطوح افق ومعدل النهار واود سموت و رطل
مداریست در جانب قطب خفی و ی ک ر فصل مشترک
است میان سطح مدار وافق و ل ط م مداریست
در جانب قطب ظاهر و ل ک م فصل مشترک است
میان سطح آن مدار وافق و ه
ط س مداریست
ابدی الظهور



و ع ک فصل

فصل مشترک است میان سطح آن مدار و سطح
افق چون هر دو را اخراج کنند و نقطه ط بر هر
یک از مدارات کوکب است و هج فصل مشترک
است میان سطح دایره سمتیه کوکب و افق پس
از نقطه ط عمود طح بر سطح افق قایم کردانیم و از
نقطه ح که موقع در سطح افق عمود حک بر فصل مشترک
میان افق و مدار کوکب قایم کردانیم و آنرا حصه
سمت نامیده و طک وصل کنیم و آن هم بر فصل
مشترک مذکور بر نقطه ک قایم باشد و لابد در
سطح مدار کوکب باشد اما آنکه بر فصل مشترک
مذکور قایم است بجهت آنست که اکر از نقطه
ک عمودی توهم کنیم بر سطح افق لامحاله موازی
عمود طح باشد و در یک سطح باشد و چون دو
خط کط کح واصل میان متوازیین آید در
سطح متوازیین باشند لیکن فصل مشترک

مذکور عمود است بر هر یک از دو خط متقاطع
یعنی عمود متوهم و خط کح پس عمود بر سطح این
دو خط باشد که سطح مذکور است پس بر خط کط
که در سطح مذکور است عمود باشد و اما آنکه در سطح
مدار کوکب است بجهت آنست که واصل میان
دو نقطه است که در سطح مدارند یکی ط که مرکز کوکب
است و دیگری ک که بر فصل مشترک است پس گوییم
که در مثلث طحک زاویه ح قائمه است و زاویه ط
کح بقدر تمام عرض بلد است چه سطوح مدارات
موازی سطح معدل النهارند و تقاطع سطح معدل
النهار با افق بقدر تمام عرض بلد باشد و زاویه
حطک باقی هر آینه بقدر عرض بلد باشد و جهت
استعلام حصه سمت کوکب بمقتضی قاعده دوم
از آن دو قاعده که در اول این مقاله بیان کرده
ایم در مثلث طحک نسبت طح که جیب ارتفاع

است

است باح ط که مطلوب است چون نسبت جیب تمام
عرض بلد است با جیب عرض بلد پس چون حصه ارتفاع
را در جیب عرض بلد ضرب کنند و حاصل را بر جیب
تمام عرض بلد قسمت کنند حصه سمت که مطلوب
است خارج آید و بوجهی دیگر گویم بمقتضی قاعدهٔ اول
ازان دو قاعده نسبت حصه سمت با جیب ارتفاع
چون نسبت ظل عرض بلد است با ستین پس
چون جیب ارتفاع را در ظل عرض بلد ضرب منحط
کنند حصهٔ سمت حاصل آید و ظاهرست که حصه
سمت در عمل ارتفاع از فصل مشترک میان مدار
و افق در خلاف جهت عرض بلد واقع است و در
عمل انخفاض در جهت عرض بلد و پوشیده نیست
یعنی خط مشرق و مغرب که فصل مشترک میان
مدار و افق از فصل مشترک میان معدل و افق
در جهت بعد کوکب واقع است و بعد میان این

دو فصل مشترک سعت مشرق کوکب است ازین
جهت اگر بعد کوکب موافق حصه سمت باشد
جهت سعت مشرق را با حصه سمت جمع می کند و
اگر مخالف باشد تفاضل می گیرد تا تعدیل سمت
حاصل آید و آن عمودی بود که از موقع عمودی
که از مرکز کوکب بر افق آید بر خط مشرق و مغرب
قایم شود و جهت تعدیل سمت جهت مجموع یا فضل
باشد و کص در کوکبی که او را طلوع و غروب باشد
جیب سعت مشرق است و در کوکب ابدی الظهور
بجای جیب سعت مشرق باشد جه بهمان عمل که
استعلام جیب سعت مشرق کنیم استعلام او توان
کرد یعنی چون جیب بعد کوکب را بر جیب تمام عرض
بلد بسط قسمت کنیم خارج قسمت مطلوب باشد
و بجهت برهان گوییم صک مطلوب است مساوی
ع باشد که فصل مشترک است میان سطح افق

وسطح نصف النهار که اخراج کرده ایم تا آن غایت
که ملاقی شده با خط ع ک که فصل مشترک است میان
سطح مدار و افق و چون میان مرکز افق و مرکز مدار
وصل کنیم ولا محاله خط واصل جیب بعد کوکب
باشد پوشیده نماند که این دو خط یعنی خط ه ع
و جیب بعد کوکب با خطی که از مرکز مدار خارج
شده در سطح نصف النهار و مدار میرود تا آن غایت
که با خط ع ک ملاقی شود و مثلثی احداث کنند
که یک زاویه او که بر مرکز مدار است قائمه باشد
و زاویه که بر مرکز افق است بقدر عرض بلد
ولا محاله زاویه باقی بقدر تمام عرض بلد باشد
پس نسبت بعد با مطلوب یعنی خط ه ع چون
نسبت جیب تمام عرض بلد است با ستین پس
خارج قسمت جیب بعد بر جیب تمام عرض بلد
منحط مطلوب باشد و چون خط ح ص که تعدیل

سمت است بطریق مذکور معلوم شد مقرر است
که در مثلث ه ح ص نسبت خط ه ح که جیب تمام
ارتفاع است با تعدیل سمت چون نسبت ستین
است با جیب زاویه ح ه ص که مطلوبست پس چون
تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع منحط قسمت
کنند خارج قسمت جیب سمت باشد بعد تعدیل
سمت باشد و در جمیع صور جهت سمت از شرق
وغرب جهت ارتفاع باشد متن و بوجهی دیگر
قوس ارتفاع یا انخفاض را یکبار بر تمام عرض
بلد افزائیم و یکبار از آن بکاهیم و نصف مجموع جیب
هردو را محفوظ اول خوانیم و نصف تفاضل میان
هردو جیب را محفوظ دوم پس اگر کوکب در جهت
قطب خفی باشد و فوق الارض یا در جهت قطب
ظاهر و تحت الارض محفوظ دوم را بر جیب بعد
افزائیم و حاصل را بر محفوظ اول منحط قسمت

کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد وجهتش
از شمال وجنوب جیب بعد واکر در جهت قطب
خفی باشد وتحت الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد
وفوق الارض تفاضل را میان محفوظ دوم و
جیب بعد در محفوظ اول مخط قسمت کنیم خارج
قسمت جیب سمت باشد وجهت آن جهت
بعد باشد اکر فضل جیب بعد را بود والاخلاف
جهت بعد بود واکر جیب بعد مساوی محفوظ
دوم باشد کوکب عدیم السمت بود شارح
بجهت برهان برین وجه دائره اب ج د را بر
مرکز ه نصف النهار فرض کنیم وقطر ا ه ج را از
فصل مشترک میان او ومعدل النهار فرض
کنیم وقطر ب ه د را فصل مشترک میان او وافق
ودو خط ح ط را دو فصل مشترک میان او
ود ومقنطره ارتفاع وانخفاض و ح ارتفاع

رایکبار از تمام عرض بلد نقصان کردیم قوس
اح باقی ماند خط وح که جیب اوست گرفتیم وباز
همین ارتفاع را بر تمام عرض بلد افزودیم قوس
حر حاصل آمد خط رک که جیب اوست بل لد
ومساوی او را با وح جمع کردیم خط لح مجموع
الحسن شده وچون از مرکز مقنطره ارتفاع که دم
است عمود مم بر خط لح اخراج
کردیم نصف
مجموع جیبین



یعنی لم
محفوظ اول باشد

وم و نصف نفاضل بينهما محفوظ دوم باشد
وهمچنین قوس انخفاض را یکبار افزودیم ویکبار
کاستیم و ط د مجموع چنین را بعمود م ه بنصف کردیم
د م محفوظ اول شد و م ح محفوظ دوم پس اگر کوکب
در جانب قطب خفی بود وفوق الارض یا در جانب
قطب ظاهر وتحت الارض مثلا بر نقطه ص بود
یعنی از محیط مقنطره بر جانبی بود که چون از انجا
بر فصل مشترک میان مدار و نصف النهار عمود
اخراج کنند بر نقطه ص واقع گردد وچون از نقطه
ص عمودی بر خط ه ح اخراج کنیم ولاجرم جیب بعد
خواهد بود زیرا که از نقطه ص که در سطح مدار و
نصف النهار است عمودی که در سطح نصف النهار
بر فصل مشترک میان سطح معدل ونصف النهار
آید ناچار بر سطح معدل النهار عمود خواهد بود
وهر خطی که از سطح مدار عمود اند بر سطح معدل النهار

جیب بعد باشد و بر محفوظ دوم یعنی خط شت
انزاسم وحاصل را یعنی خط صت بر محفوظ اود
منحط قسمت کنیم جیب سمت حاصل آید زیراکه
دو مثلث قب صه قه مح متشابه اند پس نسبت
خط ت صه با مح که محفوظ اود است چون نسبت
خط قه صه بود با قح که شصت است زیراکه نصف
قطر مقنطره است پس چون خط ب صه را بر محفوظ
اود منحط قسمت کنند خارج قسمت مقدار خط
قه صه بود باجزائی که نصف قطر مقنطره ستین باشد
وآن جیب سمت بود زیراکه خطی که از مرکز کوکب
عمود اند بر فصل مشترک میان دایره اودسموت
ومقنطره جیب سمت خواهد بود باجزائی که نصف
قطر مقنطره بآن اجزا ستینی است وخط قه صه
مساوی اوست بجهت انکه خطی که از مرکز کوکب
بنقطه صه آید عمود خواهد بود بر سطح نصف النهار

بجهت

157

بجهت آنکه از مرکز کوکب که در سطح مدار است عمود
آمده است بر فصل مشترک میان نصف النهار
ومدار و سطح مدار عمود است بر سطح نصف
النهار پس موازی فصل مشترک میان دایرهٔ اول
سموت ومقنطره باشد چه فصل مشترک نیز عمود
است بر سطح نصف النهار و ه ص عمود است بر
فصل مشترک میان دایرهٔ اول سموت ومقنطره
همچنانکه جیب سمت پس مساوی جیب سمت
باشد اما انکه ف ص عمود است بر فصل مشترک
مذکور برای آنست که فصل مشترک مذکور
حالا گفتیم که عمود است بر سطح نصف النهار ومرور
میکند بنقطهٔ ه که مرکز مقنطره است پس عمود باشد
بر هر خط که در سطح نصف النهار بنقطهٔ ه مرور کند
وهمچنین در صورت انخفاض دو مثلث ه ـ ص
ف ط م متشابهان اند وباقی بران قیاس است

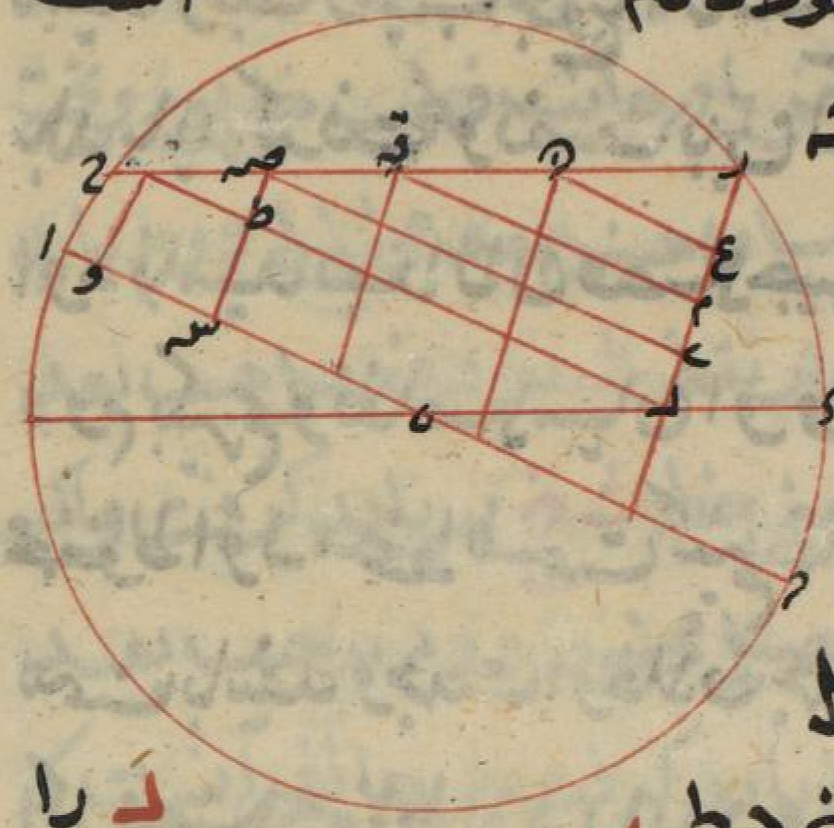
که مذکور شد واکر کوکب در جانب قطب ظاهر
بود وفوق الارض یا در جانب قطب خفی بود وتحت
الارض تفاضل میان جیب بعد محفوظ دوم باید
کرفت مثلا اکر بر نقطه ث بود فضل جیب بعد
بر محفوظ دوم یعنی خط ث خ بر باید کرفت واکر
بر نقطه ط بود فضل محفوظ دوم بر جیب بعد
یعنی خط ص ط را باید کرفت برهانش آنست که
بر تقدیر اول مثلث د ث خ مشابه مثلث ق ح
می شود در ارتفاع ومشابه مثلث ق م ط میشود
در انخفاض و بر تقدیر دوم مثلث و ص ط مشابه
میشود وبباید دانست که این صورت در کوکبی
راست می آید که ارتفاع یا انخفاض وکمتر از تمام
عرض بلد باشد ودر کوکبی که ارتفاع او زیاده از
تمام عرض بلد باشد یکبار جیب فضل ارتفاع
او بر تمام عرض بلد باید کرفت وآنرا محفوظ دوم

نامه

158

نامید و بکسار جیب مجموع ارتفاع او با تمام عرض
بلد باید کرفت و نصف بین الحسن را محفوظ
اول نامید بعد از آن فصل جیب بعد را بر محفوظ
دوم بکیریم و تفاضل میان او و محفوظ اول را بر
محفوظ اول مخط قسمت کنیم خارج قسمت جیب
سمت باشد و جهت او خلاف جهت بعد باشد
اکر فضل محفوظ اول را بود و الا موافق جهت بعد
باشد و اکر محفوظ اول مساوی فضل جیب بعد
بر محفوظ دوم باشد کوکب عدیم السمت بود
و بجهت برهان برین دعوی ا ح د را بر مرکز
ه نصف النهار فرض کنیم و ا ه ح فصل مشترک
میان او و سعد د و ب ه د فصل مشترک میان
او و افق ح ه ر معطها ارتفاعی که آن ارتفاع
زیاده از تمام عرض بلد است پس خط و که
جیب فصل ارتفاع است بر تمام عرض بلد

کرفتیم وآن محفوظ دوم است



وهمچنین رک که
جیب مجموع
ارتفاع است
وتمام عرض بلد
بزکرفتیم وفصل
بین الجیبین یعنی خط ر ک را
بخط م و که عمودی است از مرکز ق برخط ر ک
آمده تنصیف کردیم ونصف آن یعنی رم را محفوظ
اول نامیدیم پس یکبار کوکب را بر نقطه ص فرض
کردیم وخط ص ے موازی م و اخراج کردیم پس
فصل جیب بعد بر محفوظ دوم یعنی خط ص ط
را با محفوظ اول دیدیم فصل محفوظ اول را بود
فصل محفوظ اول برخط ص ط یعنی م ے را کرفتیم
وبر محفوظ اول منحط قسمت کردیم خارج قسمت

یعنی خط ه ص معلوم شد و آن جیب سمت آ
برهانش آنست که نسبت م ح با م د که محفوظ
اول است چون نسبت ص ه است که مطلوب
است با د ه که سینی است پس از قسمت م ح
بر محفوظ اول منحط مطلوب حاصل آید بار دیگر
کوکب را بر نقطه ط فرض کردیم ط س را که فضل
جیب بعد بر محفوظ دوم است با محفوظ اول
قیاس کردیم خط ط س زیاده بود ط ع موازی
ه اخراج کردیم تا برهان مذکور ظاهر شود که
چون م ع را بر محفوظ اول قسمت منحط کنند مقدار
خط ط ق که جیب سمت است معلوم شود و اگر
ارتفاع مساوی تمام عرض بلد باشد نصف
جیب ضعف قوس ارتفاع محفوظ اول باشد
و تفاضل میان جیب بعد و محفوظ اول باید
گرفت و بر محفوظ اول منحط کرد و خارج قسمت

جیب سمت باشد وجهتش برهان قیاس جهة
بعد باشد اکر فضل جیب بعد را باشد والا خلاف
جهت بعد بود واکر جیب بعد مساوی محفوظ
او د باشد کوکب عدیم السمت بود وبرهان بر
جمله ظاهرست ومحتاج به بیان نیست واکر بلد را
عرض نباشد یعنی بلد استوائی بود معرفت سمت
از ارتفاع در ان بلد جهت آنکه آسانست متعرض
نشد واکر کسی خواهد جیب بعد را بر جیب تمام
ارتفاع قسمت سخط کند جیب سمت حاصل
شود وجهتش جهت بعد باشد برهانش آنست
که بشکل مغنی نسبت جیب بعد با جیب تمام ارتفاع
چون نسبت جیب سمت باشد باشعاع متن
وبوجهی دیکر از ارتفاع فضل دایر معلوم کنیم
چنانچه در باب بیستم ازین مقالت مذکور خواهد
شد پس جیب فضل دایر را در جیب تمام بعد

کوکب

کوکب ضرب کنیم حاصل را بر جیب تمام ارتفاع قسمت
کنیم خارج قسمت جیب تمام سمت باشد پس اگر کوکب
در جهت قطب خفی بود جهت سمت موافق جهت بعد
باشد و الا اگر حاین زیاده از تعدیل النهار نبود
یا انکه زیاده بود ولیکن حاصل ضرب جیب تمام
فضل دایر در ظل عرض بلد منحط کمتر از ظل بعد
باشد کوکب را سمت نبود و اگر زیاده از ظل
بعد بود سمت در خلاف جهت عرض بلد باشد
و همیشه جهت سمت از شرق و غرب جهت ارتفاع
و انخفاض باشد شرح بجهت برهان برین وجه
دایره ابجد را افق فرض کنیم بر قطب ه و ه ه د
را نصف نصف النهار و اط ح نصف معدل
النهار بر قطب م و م ک ط ربع مثلثه که به ک مرکز
کوکب گذشته است و لامحاله ی ط فضل الدایر باشد
و ه ک ر ربع دائره ارتفاع و ک ح قوس عود

بر نصف النهار پس گوییم با صلی مغفی نسبت جیب



مک تمام بعد کوکب باستین
چون ستّ
حک است
با جیب فصل
الدائرتین پس
چون جیب
تمام بعد کوکب
را در جیب فصل الدائره ضرب منحط
کنند جیب قوس کح حاصل آید و باز هم بمعنی
نسبت همین حاصل حاصل بالجیب در که تمام
سمت است چون ستّ هک که تمام ارتفاع کوکب
است باستین پس چون حاصل مذکور را بر جیب
تمام سمت خارج شود و چون ضرب منحط عبارت
از انست که حاصل را بر ستّ قسمت کنند و قسمت
منحط آنست که خارج قسمت را در ستّ ضرب کنند

اونه ضرب را سخط کرده ونه قسمت را و ضرب
کردن در چیزی وباز بر همان چیز قسمت کردن
چنانست که هیچ عمل نکرده، وانکه گفتم که اکر کوکب
در جهت قطب خفی بود وجهت سمت موافق جهت
بعد باشد وجهش ظاهرست اما انکه گفتم که اکر دایره
زیاده از تعدیل النهار نبود سمت در جهت عرض
بلد باشد برای بیان ان از شکل مذکور افق و
نصف النهار ونصف معدل النهار را
اعاده کنیم و ه کح ربع دایره اول سموت و ط
کح قطعه ظاهر از مدار کوکب و م ک د ربع مثلثه
که بر نقطه ک اول سموت را قطع کرده و م زح
ربع مثلثه که بمطلع اعتدال کذشته است فرض
کنیم پس اکر دایره را از تعدیل النهار زیاده
نباشد کوکب در قوس زح که تعدیل النهار است
باشد پس سمت در جانب قطب ظاهر باشد از

اول

اول سموت واگر دایره زیاده از تعدیل النهار
باشد و مرکز کوکب بر نقطه ک باشد حاصل ضرب
جیب تمام فصل دایر در ظل عرض بلد منحطا
و درین حال که کوکب بر نقطه ک است عدیم السمت
است واگر کوکب در قوس ک باشد اما بر نقطه
ک قوس تمام فصل دایر کم از حد خواهد بود
ولا محالة حاصل ضرب جیب او در ظل عرض بلد کم
از ظل بعد خواهد بود و درین حال سمت کوکب
در جهت عرض بلد خواهست واگر کوکب در باقی
از قوس مدار باشد تمام فصل دایر زیاده از حد
خواهد بود ولا محالة حاصل ضرب جیب او در ظل
عرض بلد زیاده از ظل بعد خواهد بود و درین
حال سمت کوکب در جانب قطب خفی است واگر
مدار کوکب بر سمت رأس گذرد یا نصف النهار
در جانب قطب ظاهر از سمت راس قطع کند سمت

در جانب قطب ظاهر باشد وظاهرست که درین
صورت حاصل ضرب جیب تمام فصل دایر در
ظل عرض بلد کمتر از ظل بعد خواهد بود و در جمیع
طرق استخراج سمت از ارتفاع طریق معرفت جهت
سمت از شرق و غربست که اگر ارتفاع با انخفاض
شرقی باشد سمت شرقیست و اگر غربی باشد سمت
غربی است بشکل ظل نسبت جیب ح د تمام فصل دایر
باستینی چون نسبت ظل قوس ک ل ا بعد کوکب
است با ظل عرض بلد پس چون بجیب تمام فصل
دایر را در ظل عرض بلد ضرب
منحط کنند ظل
قوس ک د
حاصل شود
متن باب
چهاردهم در



معرفت ارتفاع از سمت جیب تمام سمت را در
جیب تمام عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را در
جدول جیب مقوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس
هر یک از جیب عرض بلد و جیب بعد را منحط قسمت
کنیم پس قوس هر دو خارج قسمت را از جدول جیب
گیریم و جمع کنیم اگر بعد کوکب در جهت قطب خفی بود
و فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد و تحت
الارض والانفصال میان هر دو بگیریم تمام ارتفاع
یا انخفاض کوکب باشد و اگر کوکب را بعد نبود و خارج
قسمت او جیب تمام ارتفاع کوکب باشد و اگر
کوکب عدیم السمت بود خارج قسمت جیب بعد
بر جیب عرض بلد منحط جیب ارتفاع باشد و در
کوکبی که بعد او در جهت قطب ظاهر زیاده از عرض
بلد باشد اگر سمت شرقی او متناقص باشد یا سمت
غربی متزاید بجای قوس خارج قسمت دوم تمام

او با نصف دور دیگر داریم و عمل بپایان رسانیم

شرح بجهت برهان برین دعوی دایره ا ح د

را بر قطب ه افق فرض کنیم و د ر ب نصف معدل

النهار و ا ه ح نصف نصف النهار و م مرکز کوکب

یکبار در جانب قطب خفی و بار دیگر در جانب قطب

ظاهر و م ح بعد کوکب و ط ه م ح نصف دایره ارتفاع

که بمرکز کوکب گذشته است و نقطه تقاطع دایره

ارتفاع و معدل قطب ساخته نصف دایره س ح ع

ب ص ک رسم کنیم لامحاله این دایره بر قطب معدل

که نقطه ع است و قطب ارتفاعیه بگذرد چه این

هر دو دایره بقطب او گذشته اند و این قوس را

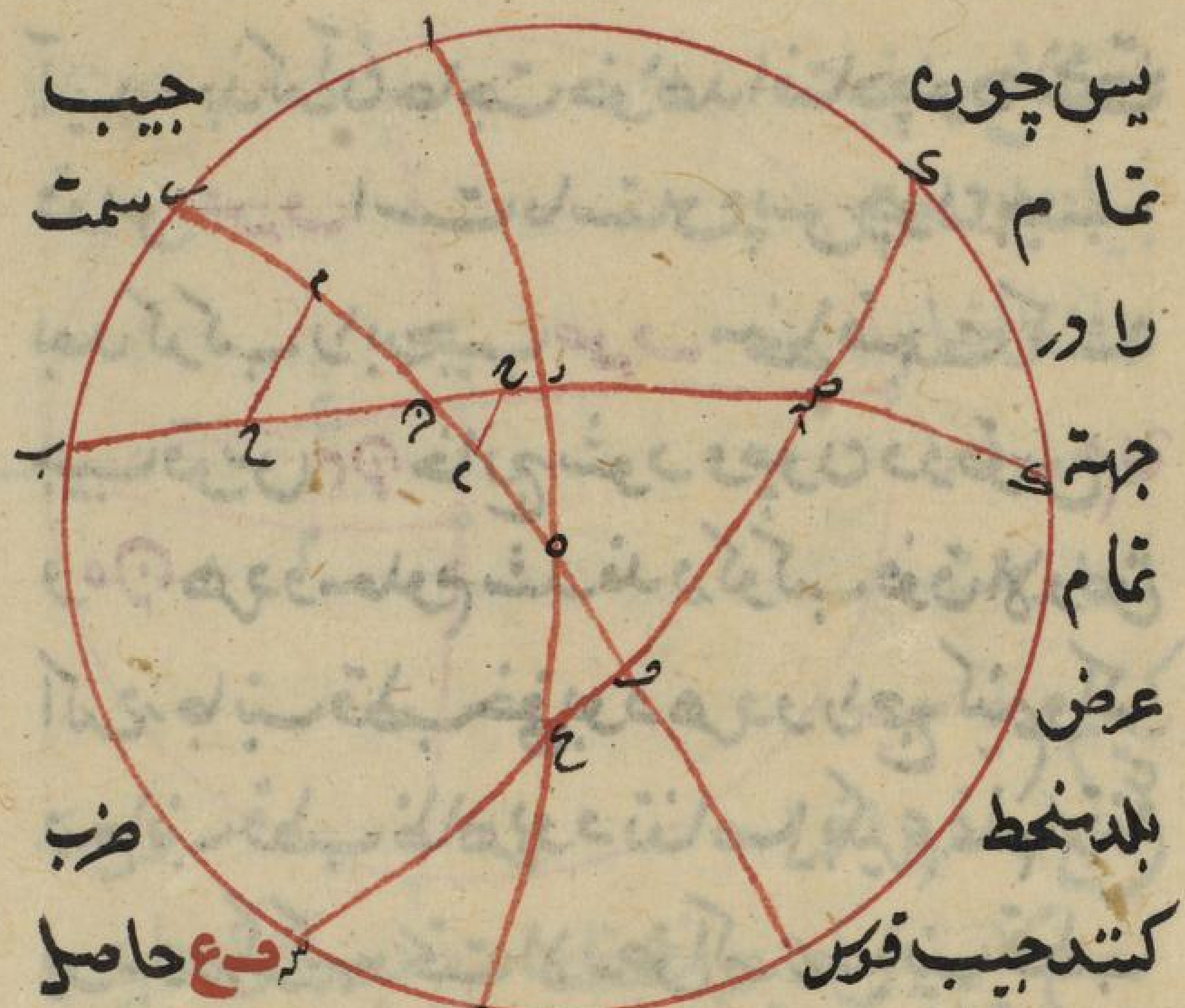
نصفیه نام کنیم چه در مباحث آینده بذکر او حاجت

خواهد افتاد پس گوییم باصل معنی نسبت جیب

قوس ب ع که مطلوبست با جیب ط ح که تمام است

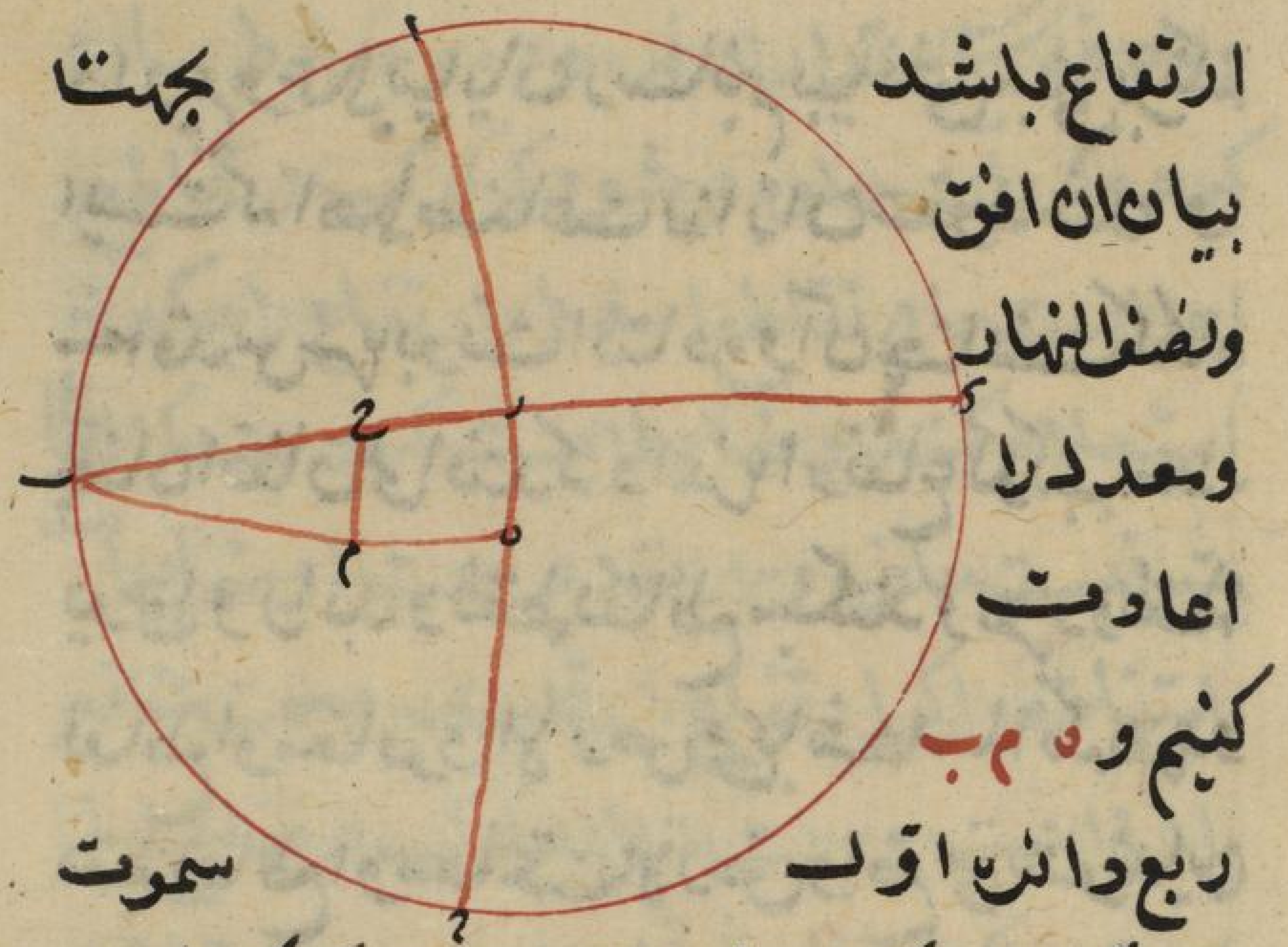
چون نسبت جیب ه ع است که تمام عرض بلد است بکلی

س



پس چون جیب
تمام سمت
را در
جهت
تمام
عرض
بلد منحط ضرب
کنند جیب قوس فع حاصل
وچون صع ربع دور است فص تمام فع
باشد وچون معدل زاویه صهف است هم
باصل معنی نسبت ه ر عرض بلد باجیب صف
چون نسبت هه است باسنین پس چون جیب
عرض بلد را بر جیب صف قسمت منحط کنند جیب
هه حاصل آید وهمچنین نسبت مح بعد کوکب
باجیب مه وما آنرا محفوط نامیم چه در مباحث

آینده بذکر آن حاجت خواهد افتاد چون نسبت تحت
قوس صو است ناستنی پس چون جیب
بعد کوکب را بر جیب صو منحط قسمت کنند
جیب قوس مه خارج شود و چون دو قوس من
و مه هر دو معلوم شدند در کوکب فوق الارض
اگر در جانب قطب خفی بود هر دو راجمع کنیم و اگر
در جانب قطب ظاهر بود تفاضل بگیریم تمام ارتفاع
بود و در کوکب تحت الارض اگر در جانب قطب
ظاهر بود هر دو را جمع کنیم و اگر در جانب قطب خفی
بود تفاضل بگیریم چه قطب ظاهر نسبت به تحت
الارض قطب خفی است و قطب ظاهر و اگر کوکب
را بعد نبود خارج قسمت او جیب تمام ارتفاع
باشد این بغایت ظاهر است اما آنکه گفته که
اگر کوکب عدیم السمت بود خارج قسمت
جیب بعد بر جیب عرض بلد منحط جیب ارتفاع

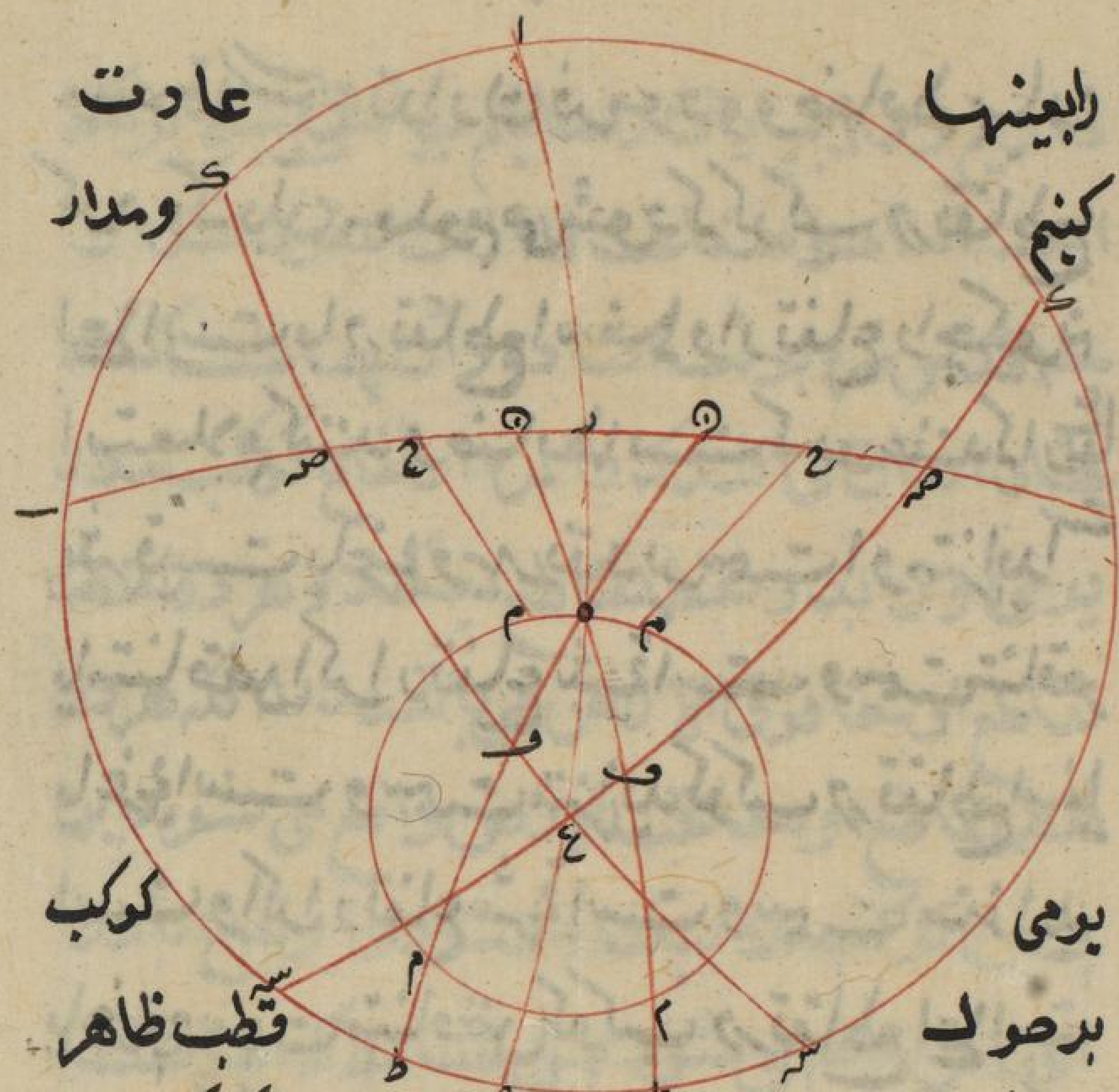


ارتفاع باشد بجهت
بیان ان افق
ونصف النهار
وبعد را
اعادت
کنیم و ه م ب
ربع دائره اول سموت
رسم کنیم پس کوییم نسبت م ح بعد کوکب تا جیب
ه ر عرض بلد چون نسبت م ب ارتفاع کوکب
است با سنبن پس چون جیب بعد را بر جیب
عرض بلد منحط قسمت کنند جیب ارتفاع خارج
شود و دیکر کفته که در کوکبی که بعد او در جهت
قطب ظاهر زیاده از عرض بلد باشد اکر سمت
شرقی او متناقض باشد با سمت غربی متزاید بجای
قوس خارج قسمت دوم تمام او نصف دور بکار

داریم و عمل بپایان رسانیم بیانش مبنی بر نکته
ایست که اهل صناعت را ازان غفول شده و
هم قدس سره بوقت افتاده وآن چنانست که گاه
چنان اتفاق می افتد که دایره ارتفاع کوکب مدار
یومی او را بدو نقطه تقاطع میکند و هر دو نقطه
تقاطع او معا فوق الارض می باشند یا انکه هر دو
نقطه تقاطع او معا تحت الارض واقع می شوند این
چنین کوکب را بیک سمت دو ارتفاع یا دو
انخفاض واقع می شود پس ضابطه که اهل صناعت
بجهت استخراج ارتفاع از سمت گفته اند مختل
می شود چه بان ضابطه ارتفاع او در وقتی که در
تقاطع اسفل باشد معلوم نمی شود بلکه همان
ارتفاع که در تقاطع اعلی دارد معلوم می شود و
بس بلکه آن نیز معلوم نمیشود که او را ارتفاعی
دیگر هست تا کسی متصدی استعلام آن گردد

وسره قدس سره تدارک فرموده وضابطه بیان
کرده که بآن معلوم می شود که کوکب در تقاطع
اعلی است یا در تقاطع اسفل وارتفاع را چگونه
استعلام کنند وضابطه ایست که بو عنند که ارتفاع
شرقیست یا غربی وبهر تقدیر سمت او متزاید است
یا متناقص اگر ارتفاع شرقی است وسمت متناقص
یا غربی است وسمت متزاید کوکب در تقاطع اسفل
است واگر ارتفاع شرقی است وسمت متزاید
یا غربی وسمت متناقض کوکب در تقاطع اعلی است
وچون کوکب در تقاطع اعلی بود عمل همانست که
مذکور شد اما اگر بتقاطع اسفل بود بجای قوسی
که محفوظ نامیده ایم تمام او با نصف بکار باید
داشت وعمل بپایان رسانید وجهت بیان
این دعوی افق ونصف النهار ومعدل النهار
ودایره ارتفاع کوکب وبعد کوکب ونصفیه

رابعینها عادت
کنیم ومدار

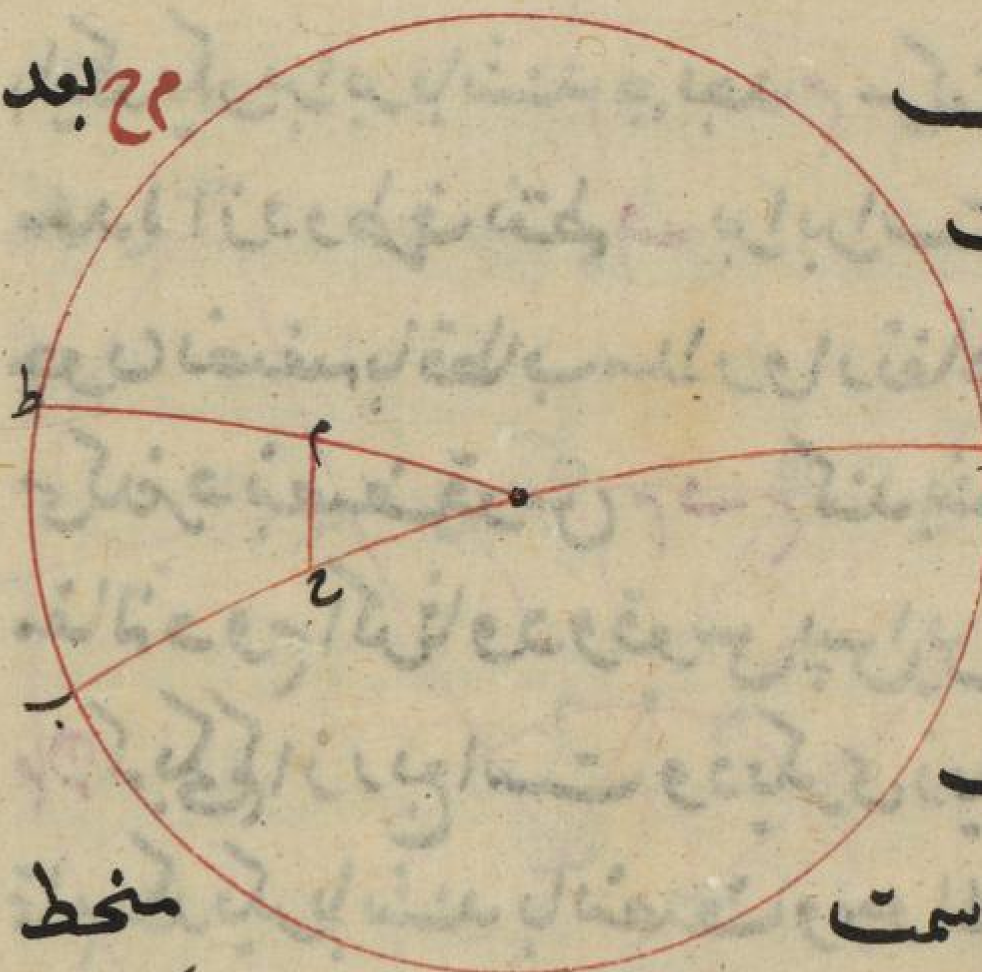


بومی کوکب
برصول قطب ظاهر
رسم کنیم و دائره ارتفاع کوکب و بعد کوکب و
ونصفنه را در بار بیا ریم یکی برای سمت شرقی ویکی
دیگر برای سمت غربی پس گوییم چون نقطه تقاطع
معدل و دایره ارتفاع قطب نصفیه ساختهایم
بغایت تباعد هر دو از یکدیگر کند نزدکه د و
نقطه و و ص است و دو قوس و م از دو طرف

ما لکه بکر

بایکدیکر برابر باشند چه بعد م مرکز کوکب از
معدل از دو طرف نقطه ف برابر است بانکه کوییم
چون نصفهء باقطاب مدار و ارتفاعیه که متقاطع
می کردند نصف قوس م ف م کنند بشکل نهم از
مقالهء دوم اکر ثاو دو قوس پس این دو قوس
م ه که یکی کم از ربع است و دیکری زیاده از ربع
تمام یکدیکر باشند با نصف و هو المط متن
و در استوای جیب بعد را بر جیب سمت محیط
قسمت کنند جیب تمام ارتفاع بیرون آید و
همیشه جهت ارتفاع تابع جهت سمت باشد
شرح جهت بیان این دعوی ا ب ج د را افق
فرض کنیم بر قطب و ب ه د را معدل النهار و
ه م ط را از ربع دایرهء ارتفاع که به م مرکز کوکب
کذشته است و م ح بعد کوکب پس کوییم باصل
مغنی نسبت جیب م ه تمام ارتفاع کوکب باشد چون

نسبت جیب مح بعد
کوکب است
با جیب بط
سمت پس
چون جیب
بعد کوکب
را بر جیب سمت منحط



قسمت کنند خارج قسمت جیب هم شود که تمام
ارتفاع کوکب است متن باب یازدهم در معرفة
خط نصف النهار آنرا طرق بسیار است امّا
آسان تر آنست که زمین را هموار کنند بروجهی که
اگر آب در و بر یزند از همه جوانب برابر سیلان
کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث
مساوی الساقین و بر منتصف قاعده او نشانی
کنند و از رأس مثلث شاوولی در آویزند و

وسطح زمین را چنان سازند که این مثلث را بهر
بهر طرف که گردانند شاقول بران نشان آید
پس دایرهٔ بر این زمین رسم کنیم و بر مرکز مقیاسی
نصب کنیم و مخرج و مدخل ظل را از این دایره
دایره نشان کنیم و آن قوسی را که در میان هر دو
نشانست تنصیف کنیم و از مرکز بمنتصف خطی
دیگر بر وعمود سازیم خط اعتدال باشد و اولی
آنست که در وقتی باشد که آفتاب بیکی از انقلابین
نزدیک باشد **شرح** در استخراج خط نصف النهار
اصل صناعت را طریقها بسیار است اما مصنف
قدس سره آنچه آسان تر است ایراد کرده است
و آن چنانست که زمین را هموار کنند بر وجهی
که اگر آب بر زمین ریزند از همهٔ جوانب برابر سیلان
کند و برای تسویهٔ زمین آلتی سازند مثلث
متساوی الساقین و بر منتصف قاعدهٔ او نشانی

کنند واز راس مثلث شاقولی در آویزند وسطح زمین
راچنان سازند که این مثلث را بهر طرف که کردانند
شاقود بران نشان اید ولیس این ظاهر است
محتاج ببیان نیست پس مقیاسی اختیار کنند بشکل
مخروط مستدیر قایم و بر ین سطح مستوی یک داس
مساوی قاعدهٔ مخروط رسم کنند و بر مرکز او چند
دیکر رسم کنند ولامحاله بعضی خرد تر بود و بعضی
بزرکتر باشد و مقیاس راچنان نصب کنند
که قاعدهٔ او بران دائره که مساوی او مرسوم شده
منطبق شود بی هیچ تفاوت پس در نیمهٔ او دا ز روز
مترصد باشند تا طرف ظل کی زمان در تناقص است
بمحیط دایرهٔ ازان دوایر برسد پس مدخل ظل
از محیط آن دائره نشان کنند و آن نشان باید
که بر منتصف طرف ظل بود چه طرف ظل را لامحاله
اینبساطی باشد و بعد ازان هر اینه طرف ظل در

اندروی

اندرون دائره آید تا آنگاه که ظل آن روز بغایت
قصر شود و بعد از آن که ظل روی در تزاید نهند مترصد
باشند تا آنگاه که ظل بمحیط همان دایره رسد پس
بر مخرج ظل علامتی کنند چنانکه گفتیم آنگاه ما بین
هر دو علامت بخطی مستقیم وصل کنند و آن وتر
قوسی باشد که بین العلامتین است از محیط
آن دائره و چون میان دو طرف این قوس و
میان مرکز قاعده مقیاس بدو خط مستقیم وصل
کنند زاویه بر مرکز دایره حادث شود پس چون
آن زاویه را یا قوس را یا وتر را تنصیف کنند بخطی
مستقیم که از مرکز قاعده مقیاس اخراج کنند آن خط
نصف النهار باشد و این دایره را دائره هندی
خوانند و چون خط نصف النهار را از دو جانب
بمحیط دایره هندی اخراج کنند آن نقطه تقاطع
که در جانب جنوب بود نقطه جنوب باشد و نظیرش

در جانب شمال نقطه شمال و چون خطی دیگر از
مرکز قاعده مقیاس بر خط نصف النهار قایم
کردانند آن خط مشرق و مغرب باشد یعنی فصل
مشترک میان معدل النهار و افق و نقطه تقاطع
این خط با دایره هندی در جانب شرق مشرق
اعتدال بود و نقطه تقاطع هر دو در جانب غرب
مغرب اعتدال و صورت دایره هندی و تصویر



این اعمال برین کونه باشد
و پوشیده نماند که بنا،
صحت این عمل برانست
که افتاب را برین مدار
ثابت تصور می کنند و شک
نیست که آفتاب بنسبت حرکت خاصه خود بر
یک مدار ثابت نمی ماند بل در هر آنی بمداری دیگر
منتقل می شود اما هرگاه که شرایطی چند را

راعات

غایت کنند عمل ارسا سه تقریب خالی بر کرد دیکی
انکه قوسی که میان مدخل و مخرج ظل اجزاء ان در محاذات
طرف ظل افتد بحسب مرائی کمتر از نصف دور باشد
تا قوس را که دایراست از هنگام مدخل ظل تا هنگام
مخرج ظل از مدارات معدل النهار بود فضل مشترک
انحراف بسیار لازم ساند چه مدار یومی آفتاب اگر
در جنوب معدل النهار بود فصل مشترک میان
مدار و میان افق در جنوب خط مشرق و مغرب
باشد پس مادام که آفتاب در نصف شرقی باشد
تقاطع دایرهٔ ارتفاع او با افق که آنرا نقطهٔ سمت گویند
در ربع شرقی جنوبی باشد از دایرهٔ افق و باین سبب
ظل در مقابل این ربع باشد از دایرهٔ هندی یعنی
ربع غربی شمالی و مادام که آفتاب در نصف غربی باشد
نقطهٔ سمت در ربع شمالی و مادام که آفتاب در نصف
غربی باشد نقطهٔ سمت در ربع غربی جنوبی باشد

وباین سبب سمت ظل در ربع مقابل بود از دایرهٔ
هندی یعنی ربع شرقی شمالی پس مابین مدخل ظل از
ربع اول ومابین مخرج ظل از ربع دوم لامحاله کمتر از
نصف دور بود بضرورت خواه مقیاس طویل باشد
وخواه قصیر وخواه دایرهٔ هندی عظیم باشد وخواه
صغیر واگر از مدار یومی آفتاب نفس معدل النهار
باشد سمت ظل در دو وقت طلوع وغروب منطبق
بود با خط مشرق ومغرب ودر باقی روز بر همان منوال
باشد که گفتیم یعنی الا در خط استوا که آن روز ظل از
تطابق زایل نشود واگر مدار یومی آفتاب در جانب
شمال بود از معدل النهار می گوییم دایرهٔ اول سموت
مدار را قطع کرده باشد یا نه اگر قطع نکرده باشد
مادام که آفتاب در نصف شرقی بود نقطهٔ سمت در ربع
شرقی شمالی باشد از دایرهٔ افق وسمت این ظل در
مقابل این ربع یعنی در ربع غربی جنوبی از دایرهٔ هندی

هندی و مدخل ظلام در ان ربع تواند بود و مادام
که آفتاب در نصف غربی باشد نقطه سمت در ربع غربی
شمالی بود از افق و سمت ظل در مقابل آن در ربع
شرقی جنوبی از دایره هندی و مخرج ظل سم انجا تواند
بود پس مابین مدخل و مخرج ظل که در جانب جنوبست
از دایره هندی کمتر از نصف دور باشد و اگر دایره
اول السموت مدار شمالی آفتاب را چنانکه در معظم عمارات
است قطع کرده باشد مادام که آفتاب مابین مطلع
مدار تقاطع مدار با دایره اول سموت باشد در جانب
شرق نقطه سمت از ربع شرقی شمالی باشد و سمت ظل
در مقابل آن از ربع غربی جنوبی از دایره هندی و چون
بتقاطع رسد نقطه سمت بر نقطه مشرق اعتدال
منطبق شود و سمت ظل بر خط مشرق و مغرب
و از موضع تقاطع با نصف النهار نقطه سمت در
ربع شرقی جنوبی باشد و سمت ظل در مقابل در ربع

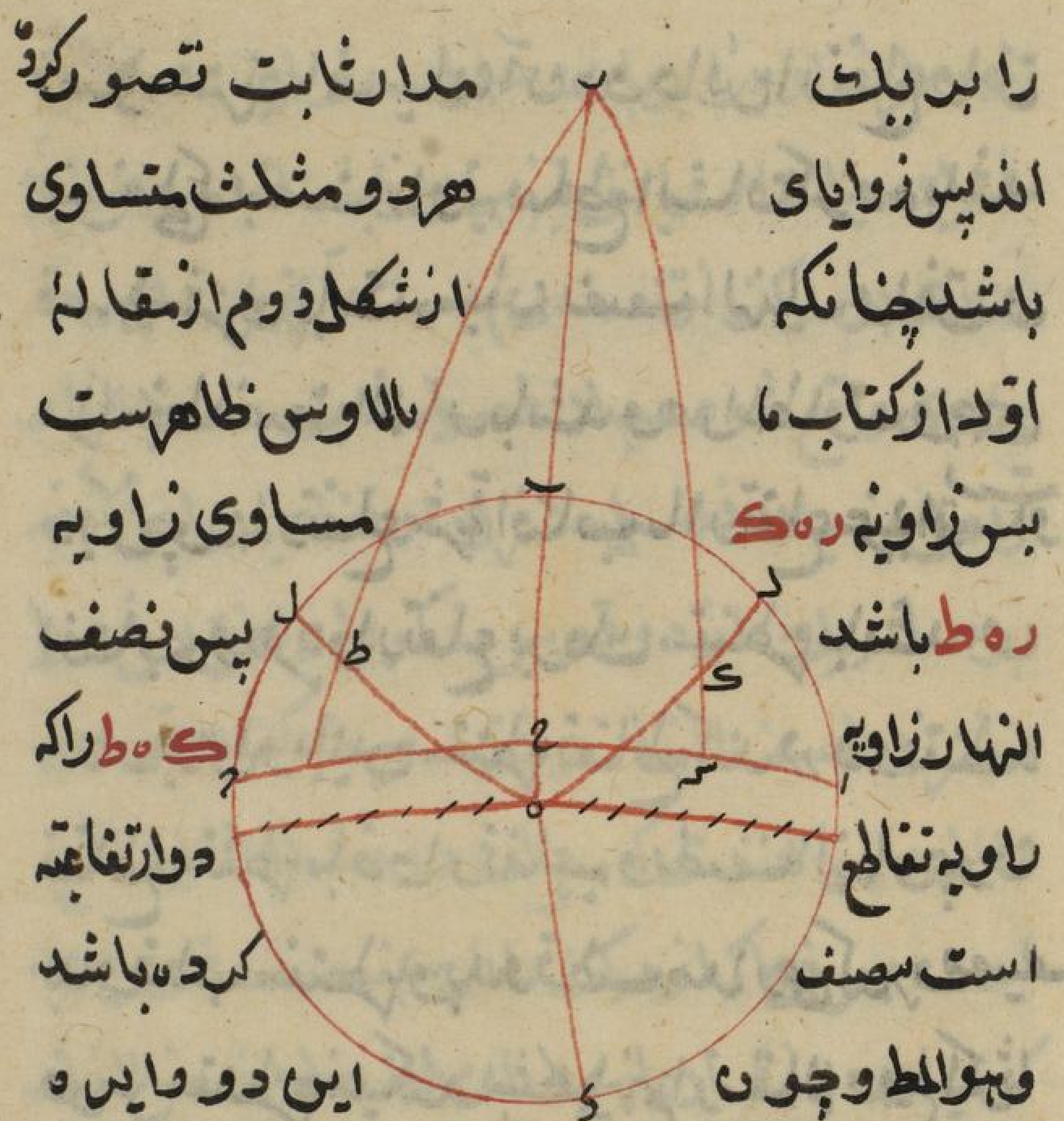
غربی شمالی از دایره هندی و از نصف النهار تا موضع
تقاطع دوم نقطه سمت در ربع جنوبی غربی باشد وسمت
ظل در ربع مقابل یعنی ربع شرقی شمالی از دایره هندی
و از موضع تقاطع دوم تا مغیب مدار نقطه سمت در
ربع غربی شمالی باشد وسمت ظل در ربع مقابل یعنی در
ربع شرقی جنوبی پس ظاهر شد که درین وضع سمت ظل
در محاذات دو ربع تمام واقع می شود از ارباع دایره
هندی و ان نصف شمالی است و از دو ربع باقی در
محاذات بعضی که متصل است بدو ربع مذکور پس
قوسی که مابین مدخل و مخرج ظل باشد ممکن بود که
بیشتر از نصف دور بود سست باین یکی ازین دو اینکه
مرسوم اند در مرکز قاعده مقیاس وچون ظل مقیاس
متناقص است در نصف شرقی ومتزاید در نصف غربی
پس اعتبار مدخل ومخرج سست باد اینکه صغیره که
مابین المدخل والمخرج ازان دایره کمتر از نصف دور

بود اولی باشد از آنکه بست با دائرهٔ عظیم بر که ما
بین المدخل والمخرج ازان دائره بیشتر از نصف دور
بود با این تفاوت زمانی المدخل والمخرج را انحراف از موازات
کمتر لازم آید و در جمیع اوضاع قوسی که ما بین المدخل
والمخرج افتد چندانکه کمتر باشد عمل بتحقیق نزدیکتر
بود شرط دیگر آنکه این رصد دران وقت کند که
آفتاب در حدود انقلابین نه در حدود اعتدالین
چه حرکت میل اجزا فلك البروج از معدل النهار
در حدود انقلابین ابطأ است از حرکت میل اجزاء
فلك البروج از معدل النهار در حدود اعتدالین
پس انحراف مدارات یومی آفتاب در حدود انقلابین
از موازات معدل النهار کمتر ازان باشد که انحراف
مدارات یومی از موازات در غیر این حدود و شرط
دیگر آنکه این رصد در حدود انقلاب صیفی باشد
تا هوا صافی تر بود و ظل کوتاه تر و عوارض

سماوی که مانع طلوع شود در یکی از دو وقت کمتر بعد
از معرفت کیفیت عمل بحسب برهان بدانکه خط مذکور
خط نصف النهار است گوییم هرگاه که ارتفاع شرقی کوکب
مساوی ارتفاع غربی او باشد دایرهٔ نصف النهار زاویهٔ
تقاطع این دو دایرهٔ ارتفاع را تنصیف میکنند و از
برای برهان برین دعوی دایرهٔ ا ب ج را افق
فرض کنیم و ه را سمت الراس و ا ح ج را معدل النهار
و ط ح ارتفاع شرقی کوکب و ه ط تمامش و ک د ارتفاع
غربی او و ه ک تمامش و هر دو ارتفاع نوض متساوی
اند و همچنین تمام هر دو و ط ز ک س دو دایرهٔ میل
که بمرکز کوکب درین دو حال گذشته اند پس اضلاع
مثلث ز ک ه مساوی اضلاع مثلث ز ط ه باشد
چه ز ه مشترکست و ک ه ط ه تمام دو ارتفاع متساو
و ز ط ز ک تمام میل یک مدار بعینه زیرا که این حال
گذرانیدیم که سای صحت عمل بدانست که آفتاب

را

را بر یک مدار ثابت تصور کرده
اند پس زوایای هر دو مثلث متساوی
باشد چنانکه از شکل دوم از مقاله
اول از کتاب مانالاوس ظاهر است
پس زاویه ره ک مساوی زاویه
ره ط باشد پس نصف
النهار زاویه ک ه ط را که
زاویه تقاطع دوائر تقاطعه
است نصف کرده باشد
وهو المطلوب و چون این دو دایره



ارتفاع با نصف النهار مر سه افق را بر قوایم قطع
کرده اند زوایای تقاطع فصلهای مشترک میان
این سه دائره و افق با یکدیگر مساوی زوایای
تقاطع این سه دائره باشد با یکدیگر و چون دو
خط ظل که مخرج و مدخل آنها را بیان کرده ایم

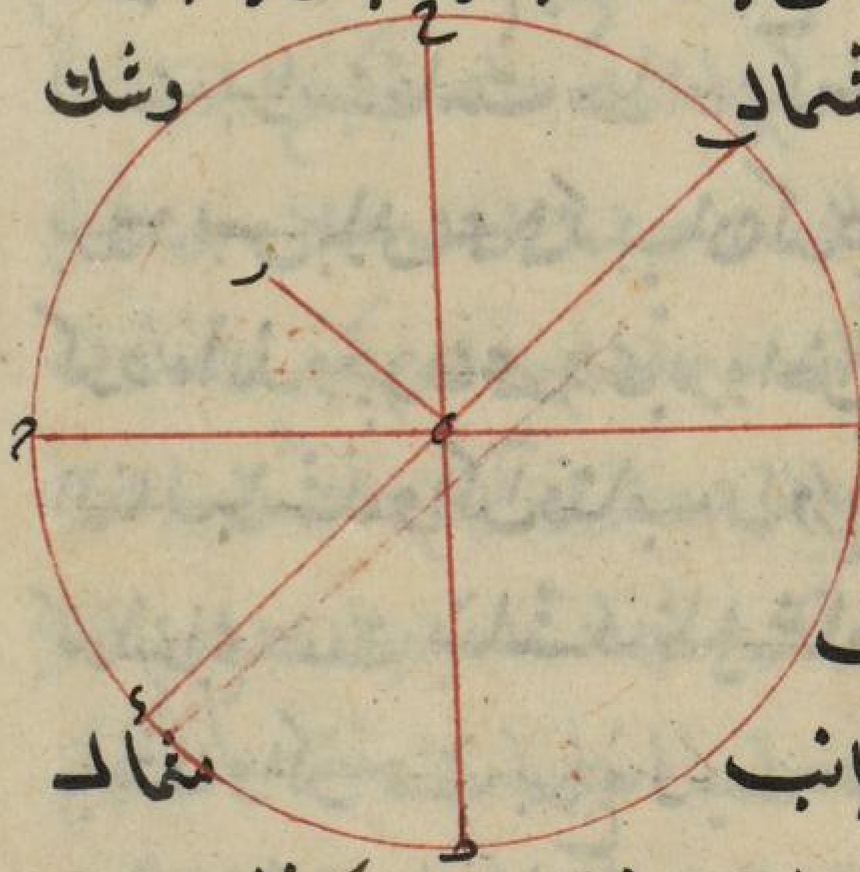
فصل مشترک اند میان آن دو دایرهٔ ارتفاع و افق
پس خطی که بنصف زاویه تقاطع ایشان کرده باشد
فصل مشترک باشد میان نصف النهار و افق و
مراد بخط نصف النهار باشد و هو المطلوب وجهی
دیگر چون ارتفاع شرقی آفتاب با ارتفاع غربی او مساوی
آفتاب در هر دو ارتفاع بر یک مقنطره باشد و
مدار یومی او با این مقنطره تقاطع کند در دو نقطه
تقاطع مقنطره با دو ارتفاعیه و نصف النهار چون
بدو قطب مقنطره و بدو قطب مدار می گذرد تنصیف
قوس مقنطره میکند بشکل نهم از مقالهٔ دوم اکرثا
و دو قوس و چون نصف النهار و هر دو ارتفاع
بدو قطب افق می گذرند آنچه از افق میان دوایر
واقع می شود متشابه باشند با آنچه از مقنطره میان
این دوایر واقع شوند و چون دو قوس مقنطره
از دو طرف نصف النهار برابر بود دو قوس افق هم

از دو طرف او برابر باشند بلا دو طرف فصل
مشترک میان او و افق نیز برابر باشند و چون دایره
هندی بر مرکز افق مرسوم است آنچه از دایره
هندی واقع شود میان فصل مشترک نصف النهار
و افق و میان فصل مشترک ارتفاعیه و افق منتصف
بود بالضرورة از دو قوس مذکور از افق پس فصل
مشترک نصف النهار و افق تنصیف کنند قوسی
را از دایره هندی که میان دو نشان ظل واقع
است پس خطی که از مرکز دایره بمنتصف قوس رود
که میان دو نشان است این خط خط نصف النهار
باشد متن طریقی دیگر است که چون آفتاب بافق
نزدیک باشد شاقولی در آویزیم و بر امتداد ظل
شاقول خطی بکشیم و هم در آن حال بآلتی صحیح ارتفاع
آفتاب بگیریم و از آن سمت استخراج کنیم وجهت
آن بدانیم و از آن سمت استخراج کنیم وجهت آن

بدانیم و از آن طرف خط که مسقط شاقول است درجة
سمت از شمال و جنوب بهمان مقدار زاویه رسم
کنیم آن ضلع زاویه که غیر ظل شاقول است خط اعتدال
باشد عمود بر وی اخراج کنیم خط نصف النهار باشد
و جهت شمال و جنوب از خط ظل بآن معلوم شود که
شاقول را شخصی تصور کنند که متوجه ظل شده است
اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین او شمال باشد
و اگر غربی باشد جانب یسار و اگر آفتاب را در آن
حال سمت نباشد ظل بعینه خط اعتدال باشد و اگر
سمت بربع رسیده باشد ظل بعینه خط نصف النهار
باشد شرح از برای بیان این معانی دایرۀ ا ب ج د
را افق فرض کنیم بر قطب ه و ا ه ج را خط اعتدال
و ا از و مشرق اعتدال و ج از و مغرب اعتدال و ح ه ط
خط نصف النهار و ح از و نقطۀ شمال و ط از و نقطه
جنوب و ه ز قامت شاقول و ب ه د و این ارتفاع

آفتاب

افتاب و چون فرض کنیم که در زمانی که ارتفاع
گرفته ایم سمت آفتاب شرقی شمالی است و زاویه
سمت آفتاب شرقی شمالی است و زاویه سمت بقدر
زاویه اهب است و لامحاله خط ده ظل شاقول باشد
و چون شاقول را شخصی تصور کنیم که متوجه ظل است
لامحاله اگر ارتفاع شرقی باشد یمین او جانب شمال
باشد و یسار او جانب جنوب و اگر ارتفاع غربی باشد
بعکس این باشد یعنی یمین او جانب جنوب بود
و یسار او جانب شمال و شک
نیست که درین
زمان اگر بر طرف
خط ظل که مسقط
شاقول است
یعنی بر نقطهٔ ه از جانب شمال



زاویه رسم کنیم مساوی به زاویه اهب که زاویه سمت

است یعنی حـه د را مساوی زاویه اه ب سازیم
آن ضلع زاویه که غیر ظل است بر استقامت خط
اه ح که خط اعتدال است برود و اگر فرض کنیم که درین
زمان که ارتفاع گرفته ایم سمت آفتاب غربی جنوبی
است و زاویه سمت بقدر زاویه حـه د است لامحالة
خط ب ه ظل شاقول باشد وچون بر نقطه ه که طرف
ظل است از جانب جنوب زاویه اه ب مساوی
زاویه سمت رسم کنیم آن ضلع زاویه که غیر ظل
است بر استقامت خط اه ح که خط اعتدال است
برود پس بدین عمل که بیان کردیم خط اعتدال عمل
کرده اند وچون عمودی برو اخراج کنیم خط نصف
النهار باشد واگر آفتاب را درین حال که ارتفاع
گرفته ایم سمت نباشد ظل شاقول بعینه خط اعتدال
باشد واگر سمت بربع رسیده باشد ظل شاقول
بعینه خط نصف النهار باشد اما آنکه شرط کرده

درس

درین عمل که آفتاب بافق نزدیک باشد وجهش
آنست که چون آفتاب بافق نزدیک باشد مشتبه
شود که ارتفاع او شرقی است یا غربی واگر بنصف النهار
نزدیک باشد گاه باشد که اشتباه شود و تا رفع اشتباه
نکند این عمل میسر شود متن باب شانزدهم
در معرفت طول و عرض بلد اما بجهت معرفت طول
خسوفی که واقع خواهد شد استخراج کنیم و ساعات
بعد بدو خسوف یا تمام انجلا از نصف النهار مقدم
بطول بلدی که معلوم باشد حاصل کنیم و در بلد
مطلوب الطول بالت رصدی بعد بدو خسوف یا تمام
انجلا هم از نصف النهار مقدم معلوم کنیم و تفاوت
میان هر دو را در پانزده ضرب کنیم حاصل ما بین
الطولین باشد اگر ساعات بعد بلد معلوم الطول
زیاده باشد حاصل را از طول بلد نقصان کنیم
والا بر آن افزائیم تا طول بلد مطلوب حاصل شود

شرح افتاب بنصف النهار مساکن شرقی پیش از ان
رسد که بنصف النهار مساکن غربی واین تقدم بحسب
ما بین الطولین ایشان است مثلا ما بین الطولین
مسکن شرقی وغربی اگر بقدر نصف دور باشد تقدم
وصول آفتاب بنصف النهار شرقی بر وصول آفتاب
بنصف النهار غربی بمقدار دوازده ساعت بود که
نصف مدت دور آفتابست واگر ما بین الطولین
بقدر پانزده درجه باشد که ربع سدس دور است
تقدم وصول آفتاب بنصف النهار شرقی بر وصول
آفتاب بنصف النهار غربی هم بربع سدس مدت
دور آفتاب باشد که یک ساعت است و برین
قیاس پس اگر وضعی از اوضاع فلکی اتفاق افتد
که ان وضع حدوث انی نتواند بود مثلا بدر وخسوف
بامام اعلای وار نصف النهار بلد شرقی با ان
وقوع این وضع مقداری ساعت گذشته باشد

لامحاله

لامحاله باید که از نصف النهار بلد غربی با آن وقوع
همین وضع بعینه کمتر از آن ساعات گذشته باشد و اگر
مابین الطولین دو بلد سی درجه باشد باید که تفاوت
میان ساعات گذشته از نصف النهار درین دو
بلد بمقدار دو ساعت باشد و اگر چهل و پنج درجه
باشد باید که تفاوت بمقدار سه ساعت باشد
و برین قیاس پس اگر بدو خسوفی در بلدی معلوم
الطول بعد از نصف النهار بسه ساعت واقع
شده باشد و در بلدی دیگر که طول او معلوم نیست
همین بدو خسوف را بعینه بآلتی از آلات قیاس
معلوم کنیم که بعد از دو ساعت از نصف النهار
واقع شده بضرورة معلوم شود که طول این بلد کمتر
است یعنی این بلد غربی تر است از بلد اول و مقدار
مابین الطولین یعنی تفاوت طول این بلد از طول بلد
اول بمقدار پانزده درجه است پس طول این

بلدکه معلوم نیست معلوم شود واکر بآلت قبلی
معلوم شود که همین بدو خسوف بعینه در بلد مجهول
الطول بعداز چهار ساعت از نصف النهار واقع شد
معلوم شود که طول این بلد زیاده است از طول
بلد معلوم الطول و مقدار زیادتی پانزده درجه
است پس طول این بلد مجهول الطول معلوم شود
متن اما بجهت معرفت عرض بلد بدانکه در آن بلد
سایۀ مقیاس در نصف النهار در یک جهت واقع می شود
از شمال وجنوب واینچنین بلد را ذات ظل واحد
کویند یا آنکه کاه شمالی وکاه جنوبی میشود واین
بار منقسم می شود یکی آنکه کرد مقیاس دوره تام
کند وآنرا ذات ظل دایر کویند ودیکر آنکه سایه
دوره تمام نکند وآنرا ذات ظلین کویند پس
اکر بلد ذات ظل واحد باشد میل کلی را بر اصغر
ارتفاعات آفتاب افزاییم یا از اعظم ارتفاعات

بکاهیم تمام عرض بلد حاصل شود واگر ذات
ظلین باشد میل کلی را بر اصغر ارتفاعات که در جانب
قطب خفی است افزاییم تا تمام عرض بلد حاصل شود
یا تمام اصغر ارتفاعات را که در جانب قطب ظاهر است
از میل کلی بکاهیم تا عرض بلد حاصل شود واگر ذات
ظل دایر باشد میل کلی را از اعظم ارتفاعات بکاهیم
تمام عرض بلد حاصل شود واگر نتوان کاست
عرض بربع رسیده باشد واگر ارباب ابدی الظهور
که از سمت راس در جانب قطب خفی بگذرد نصف
مجموع ارتفاع اعظم وارتفاع اصغر بگیریم عرض بلد
حاصل شود واگر پاره از سمت راس در جانب
قطب خفی گذرد بجای ارتفاع اعظم تمام او با نصف
دور مستعمل باید داشت وعمل بپایان رسانند
شرح افق مایل سه قسم بود یکی انکه عرض او کمتر از
میل کلی بود دوم انکه عرض او کمتر از میل کلی نبود اما

کمتر از تمام میل کلی بود سیوم انکه عرض وکمتر از تمام
میل کلی بنود اما انکه عرض وکمتر از میل کلی بود
فلک البروج بد و نقطه که میل آن دو نقطه در جهة
عرض بلد مساوی عرض باشد بد و قسم مختلف
منقسم کرده یکی اصغر و در مدتی که آفتاب در آن
قسم باشد ظل او در نصف النهار بخلاف جهت عرض
بلد افتد یعنی اگر بلد شمالی بود ظل او بجانب جنوب
افتد و اگر جنوبی بود ظل او بجانب شمال افتد و
یکی اعظم و در مدتی که آفتاب دران قسم باشد ظل
او در نصف النهار در جهت عرض بلد افتد و اینچنین
بلدرا یعنی انکه عرض او کمتر از میل کلی بود باین سبب
ذات ظلین گویند و آفتاب چون در یکی از ین
دو نقطه مذکور باشد مقیاس را در نصف النهار
هیچ ظل نباشد و چون در یکی از ین دو قسم باشد
در نصف النهار مقیاس را در ظل باشد و آفتاب

راه ادر

۱۷۹

را هر دو از ارتفاعی د بکر باشد و اصغر ارتفاعات
در منقلب باشد و در منقلبی که در خلاف جهت
عرض بلد است ارتفاع او کمتر باشد از منقلب
د بکر و طریق معرفت عرض این چنین بلدان بود
که میل کلی را بر اصغر ارتفاعات که در خلاف جهت
عرض بلد است افزایند تا تمام عرض بلد حاصل
شود زیرا که ارتفاع منقلب خفی که اصغر ارتفاعات
است کمتر است از ارتفاع معدل که عبارت از آن
تمام عرض بلد است بمقدار میل کلی یا آنکه تمام اصغر
ارتفاعات را که در جهت عرض بلد است از میل کلی
نقصان کنند تا عرض بلد باقی ماند زیرا که اصغر
ارتفاعات در جهت قطب ظاهر ارتفاع منقلب
ظاهر است و او بقدر فضل میل کلی بر عرض بلد از
سمت راس در جانب قطب ظاهر واقع می شود و
تمام ارتفاع اوست و اما آنکه عرض او کمتر از میل کلی

بناشد ولیکن از تمام میل کلی کمتر بود در چنین
بلد ظل آفتاب در نصف النهار همیشه در جهت عرض
بلد باشد و ازین جهت اینچنین بلد را ذات ظل
واحد گویند و آفتاب را در انصاف نهار ارتفاعات
مختلف باشد و اصغر ارتفاعات در منقلبی بود که در
خلاف جهت عرض بلد باشد و اعظم ارتفاعات در
منقلبی بود که در جهت عرض باشد و چون میل کلی
را از اصغر ارتفاعات افزایند یا از اعظم ارتفاعات
بکاهند تمام عرض بلد حاصل آید و در قسم سیوم
ظل مقیاس دوره تمام کند و بدین سبب اینچنین
بلد را ذات ظل دایر گویند و اعظم ارتفاعات
او در خلاف جهت عرض بلد بقدر مجموع تمام عرض
بلد و میل کلی باشد پس چون میل کلی را از اعظم
ارتفاعات نقصان کنند تمام عرض بلد باقی ماند
و در عرض بشعین اعظم ارتفاعات بقدر میل کلی

باشد

باشد باین سبب میل کلی را از اعظم ارتفاعات
نتوان کاست و از ماسه ابدی الظهور نیز عرض بلد
حاصل نتوان کرد و. طریقش آنست که این تا سه
از سمت راس در خلاف جهت عرض بلد بگذرد
و اعظم ارتفاعات او را با اصغر ارتفاعات جمع کنند
و نصف مجموع را گیرند عرض بلد باشد و اگر از
سمت راس در خلاف جهت عرض بلد گذرد کمای
اعظم ارتفاعات تمام اعظم ارتفاعات را با نصف
دور بگیرند و با اصغر ارتفاعات جمع کنند نصف مجموع
عرض بلد باشد و سببش آنست که مدار یومی کوکب
ابدی الظهور با نصف النهار در دو نقطه تقاطع کند
یکی اسفل و ارتفاع او کمتر از عرض بلد باشد بمقدار
آنچه از نصف النهار میان قطب مدار و محیط واقع
شده است و دیگری اعلی و ارتفاع او زیاده از
عرض بلد باشد بهمان قوس یعنی اگر ماسه از

سمت راس در خلاف جهت عرض بگذرد و اگر بگذرد
تمام ارتفاع او را با ضعف دور این حال باشد
ازینجهت بجای ارتفاع استعمال میکنند متن
واگر طول بلد معلوم باشد و عرض خواهیم که بدانیم
ارتفاع آفتاب را در نصف النهار بگیریم و تقویم آفتاب
در نصف النهار آن روز که ارتفاع گرفته ایم استخراج
کنیم پس میل او در آن تقویم اگر با ارتفاع مخالف باشد
در جهت از و بکاهیم و اگر با ارتفاع موافق باشد
و با عرض بلد مخالف بر ارتفاع افزائیم حاصل
ما باقی تمام عرض بلد باشد و الا میل را با ارتفاع
افزائیم و از حاصل نود بکاهیم باقی عرض بلد باشد
و در بلد ذات ظل دایر اعظم ارتفاعین را اعتبار
باید کرد و ما جدول بجهت الطوال و عروض بلد
آن آورده ایم و اطوال را از جزایر خالدات گرفتیم
شرح میل جزوی که آفتاب در وست خالی زین

نیست

نیست که در جانب قطب ظاهر است یا در جانب قطب
خفی اگر در جانب قطب خفی است وارتفاع آن جزو
در نصف النهار بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل خواهد
بود پس میل را بر ارتفاع باید افزود تا تمام عرض
بلد حاصل شود واین آن صورتست که میل با
ارتفاع موافق وبا عرض بلد مخالف باشد در جهت
واگر میل در جانب قطب ظاهر است خالی از ین نیست
که زیاده از عرض بلد ست یا نی اگر زیاده از عرض
نیست ارتفاع آن جزو در نصف النهار مخالف جهت
میل خواهد بود وبقدر مجموع تمام عرض بلد ومیل
خواهد بود پس میل را از ارتفاع باید کاست تا تمام
عرض بلد باقی ماند واگر زیاده از عرض بلد باشد
بقدر فضل میل بر عرض بلد آن جزو در جانب
قطب ظاهر واقع می شود از سمت راس وآن
تمام ارتفاع او بود در جانب قطب ظاهر پس چون

میل را با ارتفاع جمع کنند بقدر عرض بلد زیاده از
ربع شود ودر بلد ذات ظلین وایرچون در نصف النهار
دو ارتفاع وارد اعظم ارتفاعین معتبر باشد درین
احکامی که بیان فرمودیم **متن** هفدهم در معرفت
عرض اقلیم رؤیت او دا ارتفاع عاشر بطریقه که در باب
دهم ازین مقالت سبق ذکر یافته استخراج کنیم اگر
ارتفاع عاشر بود باشد عرض اقلیم رؤیت موجود
نباشد واگر کمتر باشد موجود باشد وجهت استخراج
آن جیب ارتفاع عاشر را بر جیب ما بین عاشر و
طالع منحط قسمت کنیم جیب تمام عرض اقلیم رؤیت
خارج شود **شرح** بجهت برهان
برین دعوی **ابجد**
را افق فرض کنیم بر
قطب **ه** و **ازح** را
منطقة البروج و **طهح** را



باب ۱۷ عرض اقلیم رؤیت

نصف

را نصف النهار و د ه ب را وسط سماء رؤیت پس
گوییم باصل معنی نسبت ط را ارتفاع عاشر با جیب
د ک تمام عرض اقلیم رؤیت چون نسبت ا ر مابین
طالع و عاشر هست باستین پس چون جیب ارتفاع
عاشر را بر جیب مابین طالع و عاشر منحط قسمت
کنند جیب تمام عرض اقلیم رؤیت خارج شود متن
بوجهی دیگر جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل
او د مطالع طالع منحط ضرب کنیم جیب عرض اقلیم رؤیت
حاصل شود و جهت عرض اقلیم رؤیت همیشه مخالف
جهت ارتفاع عاشر باشد در شمال و جنوب شرح
بجهت برهان برین وجه دائره ا ب ح د را افق فرض
کنیم و د ه ب را نصف النهار و ر ه ح را نصف وسط
سماء رؤیت و ا ط ح را معدل النهار و ک م ح منطقه
البروج و نقطه ی را که عاشر است قطب ساخته
ربع دائره ا د س ر رسم کنیم لا محاله بقطب نصف
النهار

ومنطقة البروج

خواهد كشت



چه اين

هر دو دائره

بقطب او كذشته اند پس بنقطه ا كه مطلع اعتدال

است كذرد و ا ل ميل اوقد مطالع طالع شود

وچون اس ربع است ل س تمام ميل از مطالع

طالع باشد س لو سم با صل مغنى نسبت ح ه

كه ارتفاع عاشر است با جيب اه كه عرض قليم رؤية

است چون نسبت سس است با جيب ل س كه

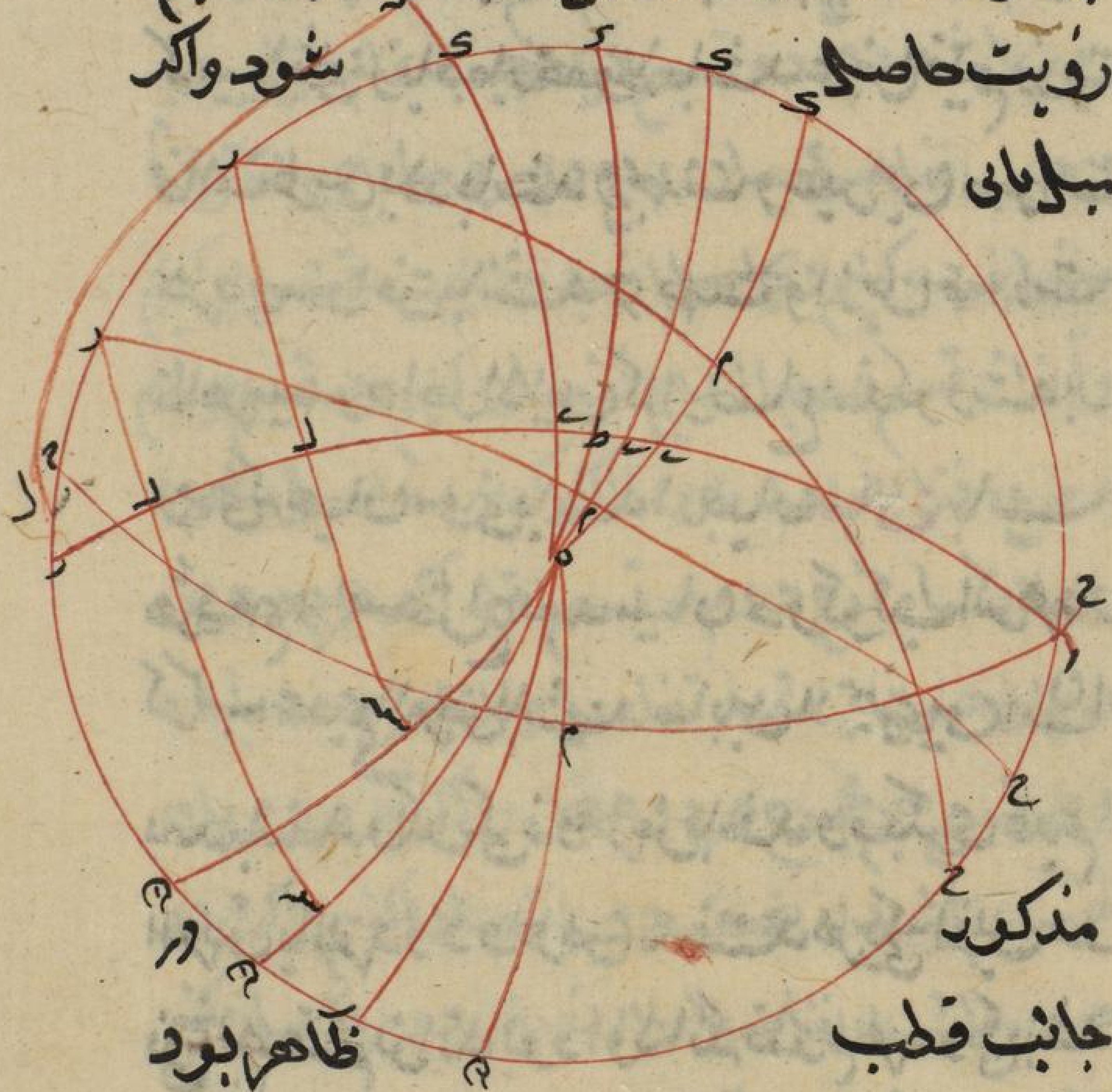
تمام

183

تمام میل اول مطالع طالع است پس چون جیب
تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول مطالع
طالع منحط ضرب کنند جیب عرض اقلیم رؤیت حاصل
آید و ظاهر است که ارتفاع عاشر و عرض اقلیم رؤیت
متخالف می باشند در جهت هر کدام که شمالی باشد
ان دیگر جنوبی می باشد و این معنی محتاج به بیان
نیست من و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را در جیب
تمام میل اول طالع منحط قسمت کنیم و خارج را
در جدول جیب مقوس کنیم و آن قوس را محفوظ
خوانیم پس محفوظ را با میل ثانی جزوی که در ربع
طالع است جمع کنیم اگر میل در جهت قطب خفی
باشد و تفاضل میان هر دو بگیریم اگر در جهت
قطب ظاهر بود حاصل عرض اقلیم رؤیت باشد
و جهت عرض اقلیم رؤیت مخالف جهت عرض باشد
اگر میل ثانی در جهت قطب ظاهر زیاده از محفوظ

باشد والا موافق جهت عرض بلد باشد شرح
بجهت بیان این رجا ا ب ج د را افق فرض کردیم
و ب ه د را نصف النهار و ا ط ح معدل و ح م منطقه
البروج و ک م ه دائره وسط سماء رؤیت و نقطه
ک که تقاطع دائره وسط سماء رؤیت است با
معدل قطب ساخته ربع دائره ر د س ه رسم کردیم
ولا محاله بقطب معدل و بقطب دائره وسط سماء
رؤیت میگذرد چه این هر دو دائره بقطب او
گذشته اند بس بدرجه طالع که نقطه ر است گذرد
و ظاهر شود که ر د میل اول درجه طالع است و
د س که معدل زاویه د ک س است تمام او باشد
بس گوییم باصل سهمی نسبت ک ه باستین چون
نسبت ه ط است که عرض بلد ست با جیب
د س که جیب تمام میل اول طالع است بس چون
جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل اول طالع

منحط قسمت کنند خارج قسمت حت قوس ۵۷
باشد وآنرا محفوظ نامیده است پس اگر میل
ثانی جزوی که بر تربیع طالع است در جانب قطب خفی
بود میل ثانی او را محفوظ جمع میکنند تا عرض اقلیم
رؤیت حاصل شود واگر
میل ثانی



مذکور
جانب قطب ظاهر بود
تفاضل میان او و محفوظ می گیرند تا عرض اقلیم

رؤیت حاصل شود وگاهی که محفوظ مساوی میل
ثانی مذکور باشد عرض اقلیم رؤیت موجود نبود
واگر جزء طالع راسیل نبود یعنی طالع احدالاعتدالین
بود عرض بلد را بجای محفوظ بکار باید داشت وگاه
که میل ثانی زیاده از محفوظ باشد عرض اقلیم رؤیت
مخالف عرض بلد باشد در جهت و غیر این صورت
هردو متوافق باشند در جهت و ازین صورت
ظاهر میشود احوال این که اوضاع مذکور شد بر
وجهی که عیان معنی باشد از بیان **متن** باب
هژدهم در استخراج بعد میان دو کوکب اگر هر دو
کوکب عدیم العرض باشند ما بین التقویمین ایشان
بعد باشد و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری عدیم
العرض یا هر دو ذو عرض باشند هر یکی ازین دو
نوع پنج قسم تواند بود اول انکه تقویم هر دو یکی باشد
دوم انک ما بین التقویمین کمتر از ربع باشد سیوم

انک

انکه مساوی ربع باشد چهارم انکه زیاده از ربع باشد
وکمتر از نصف پنجم انکه مساوی نصف باشد اما اقسام
نوع اول در قسم اول بعد بقدر عرض باشد و در قسم
سیوم بقدر ربع دور در قسم پنجم بقدر تمام عرض با نصف
دور باشد و در دو قسم دیگر جیب تمام عرض را
در جیب تفاضل میان ربع دور و ما بین التقویمین
منحط ضرب کنیم و بحاصل از جد و د جیب قوس برکیریم
و آنرا در قسم دوم از ربع نقصان کنیم و در قسم چهارم
بر ربع افزائیم بعد بین الکوکبین حاصل شود
و اما اقسام نوع دوم در قسم اول اکر هر دو عرض
در یک جهت باشند تفاضل و الا مجموع بعد باشد
و در قسم پنجم مجموع هر دو عرض را اکر هر دو در یک
جهت باشند از نصف دور نقصان کنیم و اکر در دو
جهت باشند تفاضل را از نصف دور نقصان کنیم
باقی بعد باشد و در قسم سیوم جیب عرض یک

کوکب را در جیب عرض دیگر منحط ضرب کنیم وکاه
از جدول جیب قوس برگیریم وآنرا اگر هر دو عرض
متفق باشند در جهت از ربع نقصان کنیم والا بر ربع
افزاییم بعد حاصل شود ودر دو قسم دیگر جیب
تمام عرض یک کوکب را در جیب مابین التقویمین
منحط ضرب کنیم واز جدول جیب قوس حاصل بر
گیریم وتمام آن را محفوظ اول خوانیم وجیب عرض
همین کوکب را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت
کنیم وازجدول جیب قوس خارج برگیریم ومحفوظ
دوم خوانیم ودر قسم دوم اگر هر دو کوکب در جهت
متفق باشند ودر قسم چهارم اگر مختلف باشند محفوظ
دوم را بر تمام عرض کوکب دیگر افزاییم وآنرا محفوظ
سیوم خوانیم ودر قسم دوم اگر در جهت مختلف باشند
ودر قسم چهارم اگر متفق باشند تفاضل میان
محفوظ دوم وتمام عرض کوکب دیگر محفوظ سوم

باشد پس جیب محفوظ سیوم را در جیب محفوظ
اول منحط ضرب کنیم و حاصل را در جد و دجیب مقوس
کنیم آن قوس محفوظ چهارم باشد پس در قسم دوم
اگر در جهت متفق باشند با آنک مختلف الجهت
باشند اما فضل تمام عرض کوکب را بود و در قسم
چهارم اگر با تفاق جهت فضل محفوظ دوم را باشد
محفوظ چهارم را از ربع دور نقصان کنیم و در غیر
این سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم
بعد مطلوب حاصل شود **شرح** اگر هر دو کوکب
عدیم العرض یا در تقویم متفق باشند یا بعد بین
التقویمین ربع دور بود و یکی از ان دو عدیم العرض
بود یا بعد بین التقویمین نصف دور بود برهان
در این جمله ظاهرست و محتاج ببیان نیست اما اگر
یک کوکب عدیم العرض بود و ما بین التقویمین
کمتر از ربع بود یا بیشتر جهت برهان بر طریق عمل آن

اب ج را نصف فلك البروج فرض كنيم بر قطب د

و ا كوكب عدم العرض و كوكب دو عرض ربع

وعظيمه

ط ب د بر قطب ا رسم كنيم وتحصل نصف

عظيمه اطح كه بهر دو كوكب كذرد و ربع عرضيه

د ح رسم كنيم ولا محاله قوس اح مابين التقويمين

باشد و د ح عرض كوكب ز بعد وچون عظيمه

اطح بقطب د ط ب ميگذرد زاويه ط قائمه باشد

و نسبت جيب اعظم با جيب ب ح كه تفاضل است ميان

مابين التقويمين و ربع چون نسبت جيب د ز باشد

كه تمام عرض كوكب است با جيب ز ط پس چون

تمام عرض كوكب را در جيب تفاضل ميان ربع و

مابين التقويمين منحط ضرب كنند جيب ز ط حاصل

آيد قوس آن تفاضلست ميان ربع و دور وسطه

بعد بين الكوكبين است سر انرا از ربع دور نقصان

ميكنيم

میکنیم اگر ما بین التقویمین کمتر از ربع باشد و بر ربع
می‌فزاییم اگر ما بین التقویمین زیاده از ربع باشد
تا بعد بین الکوکبین حاصل آید و اما اگر هر دو کوکب
دو عرض باشند و ما بین التقویمین ربع دور بود فرض
کنیم که ا ب ج د بر قطب ه عرضیم یکی از آن دو کوکب
است و ا ه ح نصف عرضیه آن دیگر و د ه ب نصف
فلک البروج است بر دو قطب ا ح و نقطه ح کوکبست
و ح د عرض اوست و ر کوکبی دیگرست و ه ر عرض
اوست و د ه ما بین
التقویمین ربع
دوراست
پس عظیمه
ح ر ط که بهر
دو کوکب
کذرد پس ح ک مثل ی ح بود

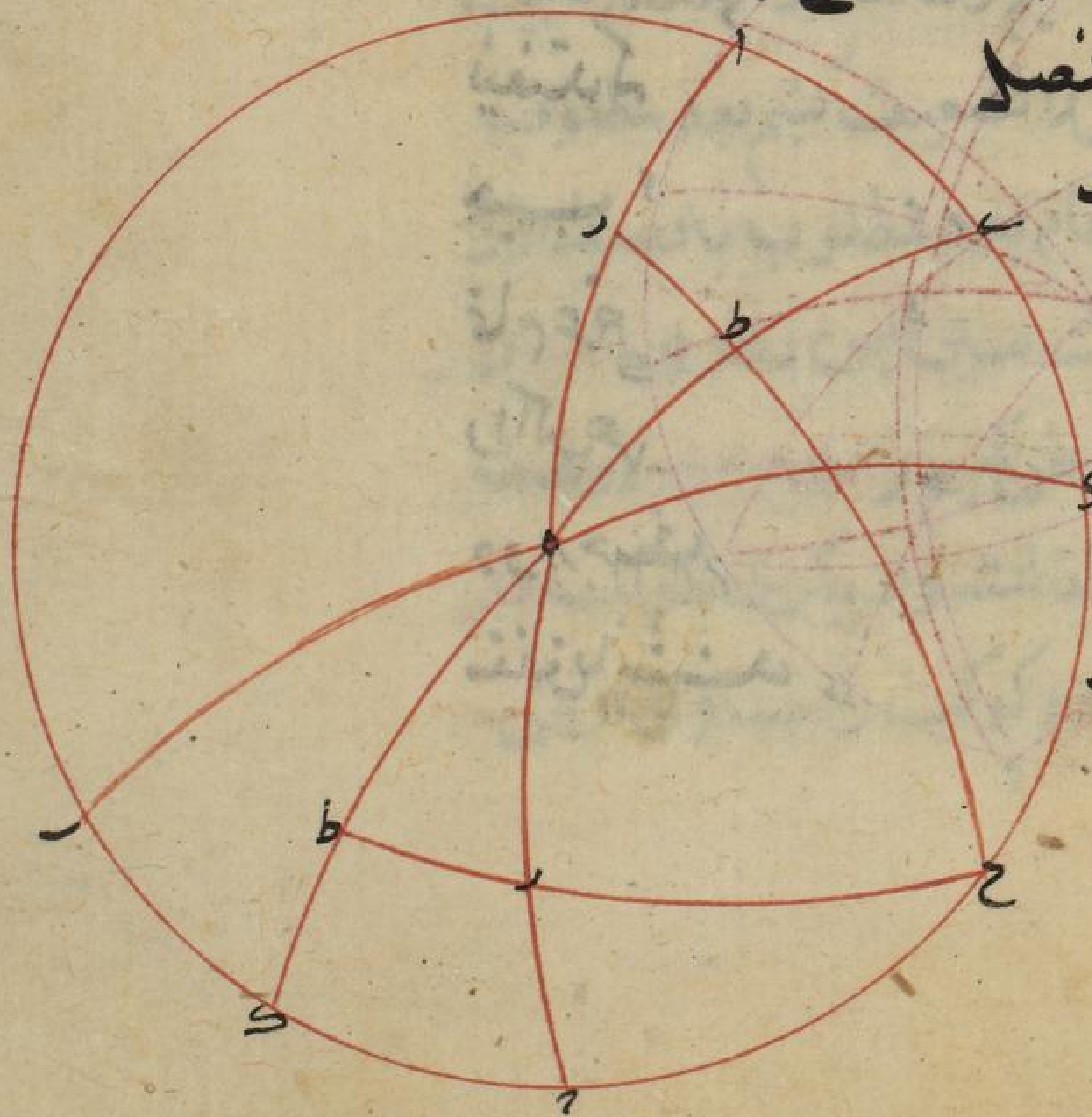
وهمچنین این مثلث اح جه هریک از حک کح یا دا
ربع دور آید وحح در دو ربع اود مشترکست ودی
در دو ربع دوم و زاویه ط قائم است عظیم رط
بر قطب یطک گذشته است پس نسبت جیب اعظم
با جیب دک یا اب یا دح که عرض کوکب ح است چون
نسبت ه زا است که عرض کوکب را است با جیب
رط پس چون جیب عرض یک کوکب را در جیب عرض
کوکب دیگر مخطوط ضرب کنند جیب قوس رط حاصل
آید آنرا از ربع دور نقصان باید کرد اگر هر دو
کوکب در یک جهت باشند و بر ربع باید افزود اگر
در دو جهت مختلف باشند بعد بین الکوکبین
حاصل آید چنانچه در شکل ظاهر است و اگر هر دو
کوکب دو عرض باشند و ما بین التقویمین کمتر
از ربع دور یا بیشتر باشند فرض کنیم که اب اح عرضیه
یکی از آن دو کوکب است بر قطب ه و نقطه ح کوکب

است و اطح عرض آن دیگرست و نقطه ح ط
کوکبست و ب ه د ه نصف فلک البروج است بر
دو قطب اح پس نقطه ح را قطب سازیم و عظیمه ده
ه رسم کنیم و همچنین عظیمه ح ط ی د که بهر دو کوکب
کذرد و عظیمه ه ط ک نیز رسم کنیم و مراد معرفت
قوس ح ط است پس گوییم باصل معنی نسبت جیب ط ح
با اط تمام عرض کوکب ط به جیب ک ط چون نسبت
ستین است با جیب د م که ما بین التقویمین است
پس چون جیب تمام عرض کوکب ط را در جیب
ما بین التقویمین مضروب کنند جیب قوس ط ک
حاصل آید تمام آنرا که قوس ه ط بود محفوظ اول
نامیده است باز گوییم باصل معنی نسبت جیب ه ط که
محفوظ اول است با جیب ط م که عرض کوکب ط است
چون نسبت ستین است با جیب قوس ک د با
ک ب م که تمام کم از ربع بود پس چون عرض کوکب

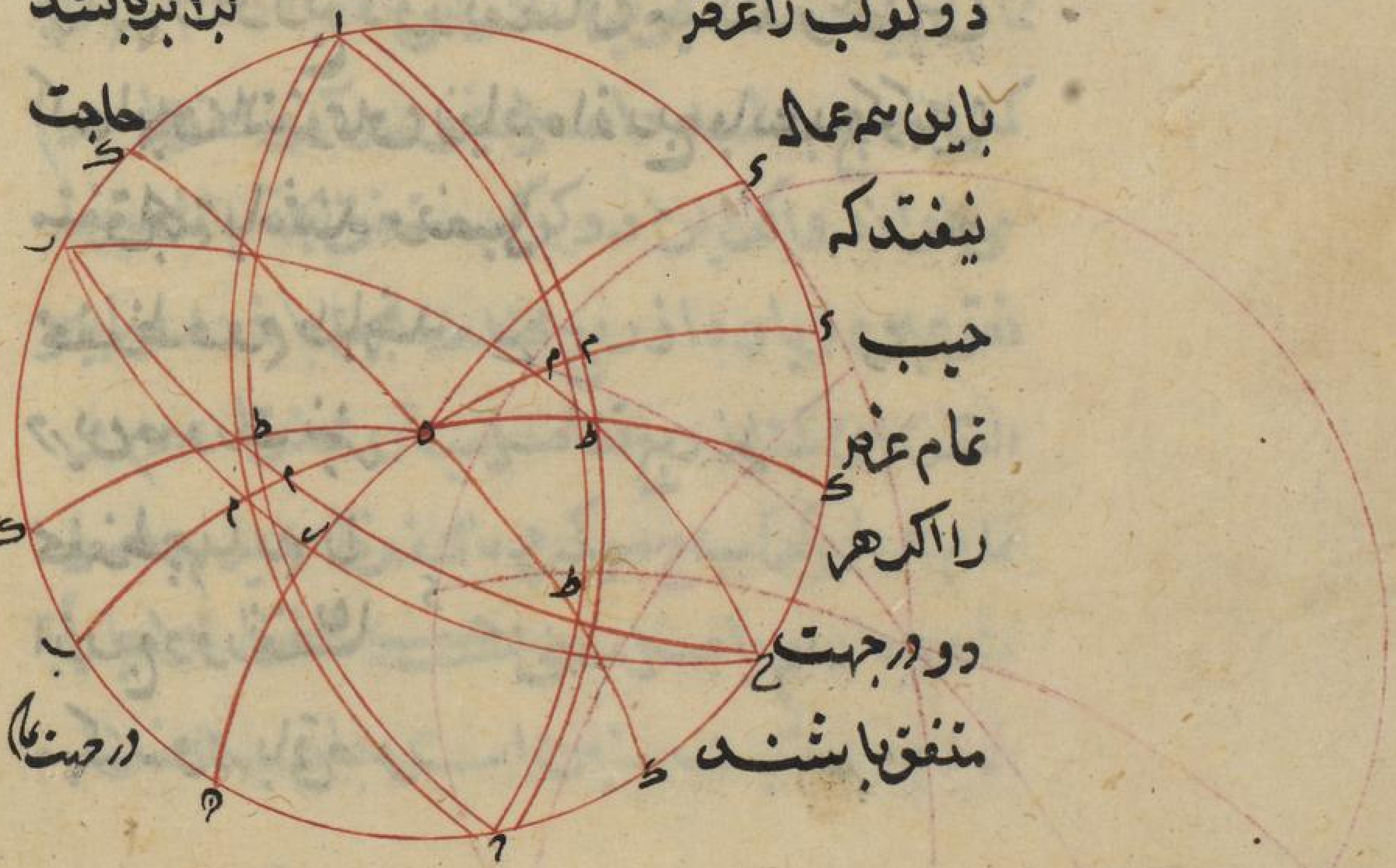
ط را بر محفوظ اول نسبت منحط کنند جیب قوس
ىک باک ب خارج شود وقوس ىک باک ب بر
کدام کم از ربع بود محفوظ دوم نامیده است بعد
از ان اگر هر دو کوکب متفق الجهت باشند ومابین
التقویمین کم از ربع بود متخالف الجهة باشند وما
بین التقویمین زیاده از ربع محفوظ دوم را با تمام
عرض کوکب ح جمع میکنند واگر از ربع زیاده شود
تمام او یا نصف را می گیرند تا قوس ک باک ب هر کدام
کمتر از ربع باشد حاصل شود وآنرا محفوظ سیوم
می خوانند واگر این دو کوکب متفق الجهة باشد وما
بین التقویمین زیاده از ربع مختلف الجهة باشند ومابین
التقویمین کمتر از ربع تفاضل میان محفوظ دوم و
تمام عرض کوکب ح میکرد تا محفوظ سیوم حاصل
شود تا رسم باصل معنی نسبت جیب محفوظ اول با .:.
طیا چون نسبت ستین است با جیب محفوظ

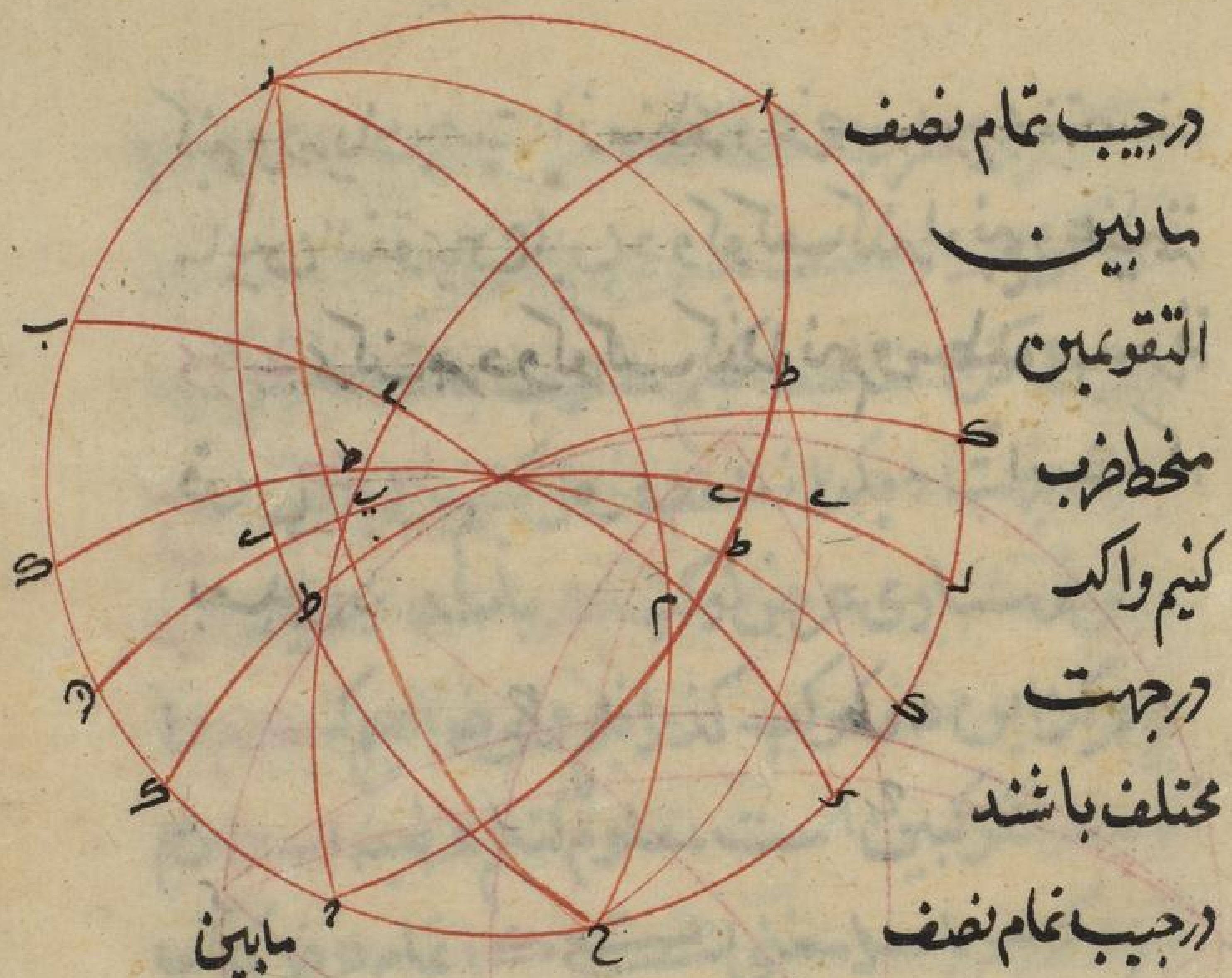
سیوم

سیوم بس جیب محفوظ سیوم را در جیب محفوظ
اود ضرب سخط میکنند باجیب قوس طی حاصل
آید وقوس طی رمحفوظ جهارم می نامد واکر محفوظ
سیوم ربع دور بود محفوظ اود بعینه محفوظ چهارم
بود بعدا زان اکر ما بین التقویمین کمتر از ربع بود
وهرد وکوکب متفق الجهة باشند اما اکر مختلف الجهة
باشند اما فصل تمام عرض کوکب را بود محفوظ
جهارم را از ربع دور نقصان میکند وهمچنین
اکر ما بین التقویمین زیاده از ربع باشد وکوکبین
متفق الجهة باشند وفصل
محفوظ دوم را باشد
درین صورت نیز
محفوظ چهارم را
از ربع دور نقصان
میکند ودر باقی صور



یعنی سه صورت و بکر یکی انکه مابین التقویمین زیاده
از ربع بود و کوکبین متخالف الجهة دوم انکه مابین
التقویمین زیاده از ربع بود و کوکبین زیاده متفق
الجهة و فضل تمام عرض کوکب باشد سیوم آنکه مابین
التقویمین کمتر از ربع بود و کوکبین مختلف الجهت
و فضل محفوظ دوم را بود محفوظ چهارم را بر ربع
می افزاید تا بعد الکوکبین حاصل آید متن و اگر
د و کوکب را عرض برابر باشد
باین سه عمل حاجت
نیفتد که
جیب
تمام عرض
را اگر هر
دو در جهت
متفق باشند در جیب ما





درجیب تمام نصف
مابین
التقویمین
مسطح ضرب
کنیم واکد
در جهت
مختلف باشند
درجیب تمام نصف مابین
التقویمین مسطح ضرب کنیم وحاصل را در جدول جیب
متوس کنیم وآن قوس را تضعیف کنیم بعد مطلوب
باشد در متفق الجهة وتمام بعد مطلوب با نصف دور
مختلف الجهة شرح بجهت بیان این دعوی ادب را
نصف منطقة البروج فرض کنیم و اکح اطح دو نصف
عرضیه یکی بکوکب ک گذشته و دیگری بکوکب ط
وکر طح عرض این دو کوکب را مساوی فرض

کنیم و دریك جهت از منطقه و عرضیه اوح بمنتصف
ما بین التقویمین ابن دو کوکب کنرا نیم و عظیمة
دو ب بمرکز هر دو کوکب کذا نیم و مطلوب معرفة
قوس ک ط است که
بعد



الکوکبین بس
کوییم با صلمعه نسبت
ره نصف ما بین التقویمین با ستین چون نسبت
ک و است با جیب کا تمام عرض کوکب بس چون
جیب تمام عرض کوکب را در جیب نصف ما بین

التقویمین ضرب مخط کنند جیب قوس ک و حاصل
آید لکن ک و نصف بعد بین الکوکبین است زیرا
که چون آنرا مضاعف کنیم مطلوب باشد واگر کوکب
م را در جهت دیگر از منطقه فرض کنیم بر وجهی که م ح
عرض او مساوی عرض کوکب ک باشد و عظیمه ه ی
را بمرکز این دو کوکب گذرانیم و می خواهیم که ک م را
که بعد الکوکبین است معلوم کنیم عظیمه ا ب ج د رسم
کنیم و گوییم باصل معنی نسبت جیب ک ا تمام عرض کوکب
ک با ستین چون نسبت جیب قوس ک ل تمام نصف
بعد الکوکبین است با جیب ی ر تمام نصف ما بین
التقویمین مخط ضرب کنند حاصل ضرب جیب تمام م
نصف بعد الکوکبین باشد قوس آنرا مضاعف کنند
تمام مطلوب باشد یا نصف د و م س واگر بجای
تقویم مطالع ممر گیریم و بجای عرض بعد از معدل النهار
بهمین موامره مسافت میان دو بلد معلوم شود

اکر بجای تقویم کوکب طول بلد کیرم و بجای عرض
کوکب عرض بلد شرح این معانی از غایت ظهور
محتاج ببیان نیست متن باب نوزدهم در معرفة
سمت قبله و انحراف او نسبت بلد با مکه از پنج قسم
خالی نتواند بود اول آنکه در طول موافق باشند دوم
آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع باشد سیوم انکه ربع
باشد چهارم انکه زیاده از ربع باشد و کمتر از نصف
پنجم انکه نصف باشد در قسم اول سمت قبله نقطه
شمال بود اکر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از
عرض مکه باشد و نقطه جنوب بود اکر عرض شمالی او
زیاده از عرض مکه باشد و در قسم پنجم نقطه شمال بود
اکر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او کمتر از عرض
مکه باشد و نقطه جنوب بود اکر عرض جنوبی
او زیاده از عرض مکه باشد و اکر عرض جنوبی او
مساوی عرض مکه باشد سمت قبله آنجا متعین

نبکند

نباشد بلکه بهر طرف که مصلی توجه کند مواجه مکه باشد
و در مکه قسم سیوم در بلد استوائی تمام عرض مکه
انحراف باشد از نقطه شمال و در افاق مائله جیب
عرض مکه را در جیب عرض بلد منحط ضرب کنیم وحاصل
را در جدول جیب معکوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس
جیب تمام عرض مکه را منحط قسمت کنیم خارج قسمت
جیب انحراف باشد از نقطه شمال و در قسم دوم
و چهارم جیب ما بین الطولین را در جیب تمام
عرض مکه منحط ضرب کنیم و بعوامره که جهت بعد
بین البلدین گفته شد عمل بپایان رسانیم تا
محفوظات چهارگانه و مسافت میان مکه و بلد معلوم
شود پس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت
منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد
از نقطه شمال اگر در قسم دوم بلد جنوبی بود با محفوظ
سیوم در قسم زیاده از ربع باشد تا آنکه در قسم

چهارم بلد شمالی بود یا محفوظ سیم درین قسم زیاده
از ربع باشد و از نقطه جنوب اگر در قسم دوم بلد
شمالی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع یا انکه در قسم چهارم
بلد جنوبی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع و درین دو
قسم هرچگاه که محفوظ سیوم ربع دور باشد انحراف
نیز ربع دور باشد و در جمیع اقسامی که انحراف باشد
اگر طول بلد زیاده از طول مکه باشد و زیادتی کم
از نصف دور انحراف غربی باشد و اگر طول بلد کمتر
از طول مکه باشد یا زیادتی طول او بر طول مکه
زیاده از نصف دور باشد انحراف شرقی باشد
شرح چون هر یکی از بلد و مکه را بمنزله کوکبی دارند
و طول هر یکی را بمنزله تقویم او همان اقسامی که در
معرفت بعد الکوکبین گفته بودیم اینجا ظاهر گردد
قسم اول انکه هر دو در طول موافق باشند دوم
آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع بود سیوم انکه

ربع

ربع بود چهارم آنکه زیاده از ربع باشد وکمتر از
نصف پنجم آنکه نصف دور باشد در قسم اول سمت
قبله نقطه شمال بود اگر بلد جنوبی بود با عرض
شمالی او کمتر از عرض مکه باشد سمت قبله نقطه جنوب
بود اگر عرض شمالی او زیاده از عرض مکه باشد
برهانش آنست که سمت قبله نقطه تقاطع نصف
دایره ارتفاع است که متحد بود بسمت راس
و قدم و بسمت راس مکه گذرد با افق وچون فرض
آنست که بلد مکه موافق است در طول بضرورت
سمت راس مکه بر نصف نصف النهار بلد باشد
که متحد بود بنطیقی عالم و بسمت راس بلد گذرد
پس بحکم این دو مقدمه اگر بلد جنوبی با عرض شمالی
او کمتر از عرض مکه باشد در دو صورت نصف
نصف النهار متحد بسمت راس و قدم که بقطب
شمالی میگذرد بسمت راس مکه گذرد و نقطه

تقاطع این نصف بافق که شمالی است سمت قبله
بود واکر عرض شمالی بلد زیاده از عرض مکه باشد
نصف نصف النهار متحدد بسمت راس وقدم که
بقطب جنوبی میکذرد وسمت راس مکه کذرد ونقطه
تقاطع او باافق که نقطه جنوبست قبله بود ودر قسم
پنجم سمت قبله نقطه شمال بود اکر عرض بلد شمالی بود
یاعرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد چه درین دو
صورت نصف نصف النهار متحدد بسمت راس
وقدم که بقطب شمالی می کذرد وبسمت راس مکه کذرد
ونقطه تقاطع او باافق نقطه شمال است بسمت قبله
بود واکر عرض جنوبی بلد مساوی عرض مکه باشد
سمت قبله آنجا متعین نبود زیرا که این بلد معاظر
مکه باشد وهر نصف از تقاطعه که متحدد باشد
بسمت راس وقدم درو صادق است که بسمت
راس مکه کذشته است چون سمت راس مکه سمت

قدم بلد محی‌شود دربن فرض بس نقطه تقاطع او با افق
سمت قبله باشد بس دران بلد مصلی بهر طرف که توجه
کند مواجه مکه باشد واکر عرض جنوبی بلد زیاده
از عرض مکه باشد سمت قبله نقطه جنوب بود
زیرا که نصف النهار متحدد بسمت راس
وقدم که بقطب جنوبی میکذرد بسمت راس مکه
کذرد ونقطه تقاطع او با افق که نقطه جنوب است
سمت قبله بود ودر قسم سیوم اکر بلد استوا بود
تمام عرض مکه انحراف باشد از نقطه شمال زیرا که
چون ما بین الطولین را ربع فرض کرده ایم وبلد
را استوا بس مکه بر افق بلد واقع میشود وچون
عرض مکه شمالی است انحراف شمالی بود واکر
بلد عرض داشته باشد جیب عرض مکه را در جیب
عرض بلد منحط ضرب کنیم وحاصل را در جدول جیب
منقوس کنیم وبر جیب تمام آن قوس جیب تمام

عرض مکه را محیط قسمت کنیم خارج قسمت جیب
انحراف باشد از نقطه شمال بجهت بیان این دعوی
ا ب ج د را افق استوایی فرض کردیم بر قطب ه و ا ج
را نصف معدل النهار و نقطه ک مکه و ج ک عرض
او و نقطه ط بلد کامی در جنوب و ا ر ح نصف افق بلد
و ط ل ک ارتفاعیه که بسمت راس مکه کند و پس
کویم باصل مغنی نسبت ج ک که عرض مکه است
با جیب ل ک چون نسبت ستین است با جیب
ب ر که عرض بلد است پس چون جیب عرض مکه را
در جیب عرض بلد محیط ضرب کنند جیب قوس ل ک
حاصل شود با رسم با صل مغنی نسبت جیب قوس
ط ک که تمام قوس ل ک است با جیب ک ب که تمام
عرض مکه است چون نسبت ستین است با
جیب قوس د ر که انحراف قبله است پس چون
جیب تمام عرض مکه را بر جیب قوس ک ط محیط

مسمر

قسمت کنند جیب قوس در که انحراف قبله است
از نقطهٔ شمال حاصل آید و در قسم دوم و چهارم جیب
ما بین الطولین را در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب
کنیم و بجوامع که جهت بعد بین البلدین گفته شده
عمل با پایان رسانیم تا محفوظ چهار گانه و مسافت
میان مکه و بلد معلوم شود پس جیب تمام محفوظ اول
را بر جیب مسافت منحط قسمت کنیم خارج قسمت
جیب انحراف باشد از نقطهٔ شمال اگر در قسم دوم
بلد جنوبی بود یا محفوظ سیوم درین قسم زیاده
از ربع باشد یا آنکه در قسم چهارم بلد شمالی بود یا
محفوظ سیوم درین قسم زیاده از ربع باشد
و از نقطهٔ جنوب اگر در قسم دوم بلد شمالی بود
و محفوظ سیوم کمتر از ربع یا آنکه در قسم چهارم
بلد جنوبی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع و درین
قسم هر چه گاه که محفوظ سیوم ربع دور باشد انحراف

نیز ربع دور باشد وما بجهت برهان برین
دعوی شکلی که برای استخراج بعد الکوکبین آورده
بودیم اعاده کنیم و دایره ا ب ج د را بر قطب ه نصف
تصور کنیم



و د ه ب را معدل النهار و نقطه ح را سمت راس بلد

ونقط

ونقطه را بسمت راس مکه بس حی عرض بلد بود وم ط
عرض مکه و ی م ما بین الطولین و دایره ل ه ?ی که بر قطب
ح رسم کرده بود م افق بود و دو نقطه شمال وجنوب
بود هر کدام ازین دو نقطه در جهت ط بود که مکه است
آن نقطه شمال و آن دیگر نقطه جنوب بود و عظیمه ح ط
ر ح عظیمه بود بسمت راس مکه و سمت راس بلد کننده
وقوس طح مسافت میان مکه و بلد باشد و ه ط
محفوظ اول و قوس ی ک ما ک ب هر کدام که از ربع باشد
محفوظ دوم بود و قوس طی محفوظ چهارم باشد و
قوس طح مسافت میان بلد و مکه باشد اما در عمل
سمت قبله چون احتیاج بجیب مسافت می باشد
نه بقوس مسافت بس احتیاج بنباشد بانکه گاه محفوظ
چهارم را بر ربع افزایند و گاه از ربع نقصان کنند
بلکه مدام از ربع نقصان کنند و جیب باقی بگیرند جیب
مسافت حاصل اید بس در قسم دوم یعنی انکه ما بین

الطولین کمتر از ربع بود اگر بلد جنوبی بود یعنی طوح
در دو جهت مختلف افتند گوییم با صل معنی نسبت جیب
طح که بعد البلدین است با جیب کط که تمام محفوظ
اول است چون نسبت ستین است با جیب یل
لکن درین صورت نقطه ل چون در جهت موافق است
بآن که نقطه شمال بود پس چون جیب تمام محفوظ اول را
بر جیب مسافت میان مکه و بلد محفوظ قسمت کنیم
جیب انحراف مکه از نقطه شمال خارج شود و اگر درین
قسم بلد شمالی بود یعنی طوح در یک جهت افتند از
معدل النهار و محفوظ سیوم زیاده از ربع بود گوییم
نسبت جیب طح مسافت است میان مکه و بلد با جیب
طط که تمام محفوظ الثالث چون نسبت ستین است
با جیب یه لکن ه در جهت مکه است نقطه شمال بود
پس چون جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت
محفوظ کنند جیب ح ه که انحرافست از نقطه شمال خارج

197

شود واکر در همین قسم یعنی اکر ما بین الطولین کمتر
از ربع است و بلد شمالی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع
باشد دح قوس انحراف بود و چون د نقطه جنوب
است درین فرض انحراف از نقطه جنوب بود و در قسم
چهارم اکر بلد شمالی بود یعنی حوط هر دو در یک جهت
واقع شوند خارج قسمت جیب قوس حه باشد لکن
چون ه در جهت مکه است نقطه شمال بود پس انحراف
از شمال بود و در همین قسم اکر بلد جنوبی بود یعنی
حوط در دو جهت متخالف باشند و محفوظ سیوم زیاده
از ربع باشد پس کوییم نسبت طر با جیب طک که
تمام محفوظ اول است چون نسبت ستین است
با جیب حد لکن طر تمام طح است که بعد بین البلدین
است با نصف دو ربس جیب طر جیب بعد بین
البلدین باشد پس چون جیب تمام محفوظ اول
را بر جیب بعد بین البلدین منحط قسمت کنند

خارج قسمت جیب قوس حد باشد لکن چون د در
جهت مکه واقع است نقطه شمال بود پس انحراف از
نقطه شمال بود و در سیمی قسم اگر بلد جنوبی بود و محفوظ
سیوم کمتر از ربع باشد کو سم نسبت طر یعنی جیب
بعد ما بین البلدین با جیب طک که تمام محفوظ اول است
چون نسبت حس است با جیب یه و خارج قسمت
برین تقدیر جیب یه بود لکن چون ه در خلاف جهة
مکه است نقطه جنوب بود و انحراف از جنوب بود
متن باب بیستم در معرفت طالع از ارتفاع او فضل
الدایر معلوم کنیم و طریقش آنست که جیب ارتفاع
وقت را در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل
را بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت
را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند باقی سهم
فضل دایر باشد شرح بر قوس باید دانست
که چون نقطه بر قوسی فرض کنند و از ان نقطه برو تر

آن

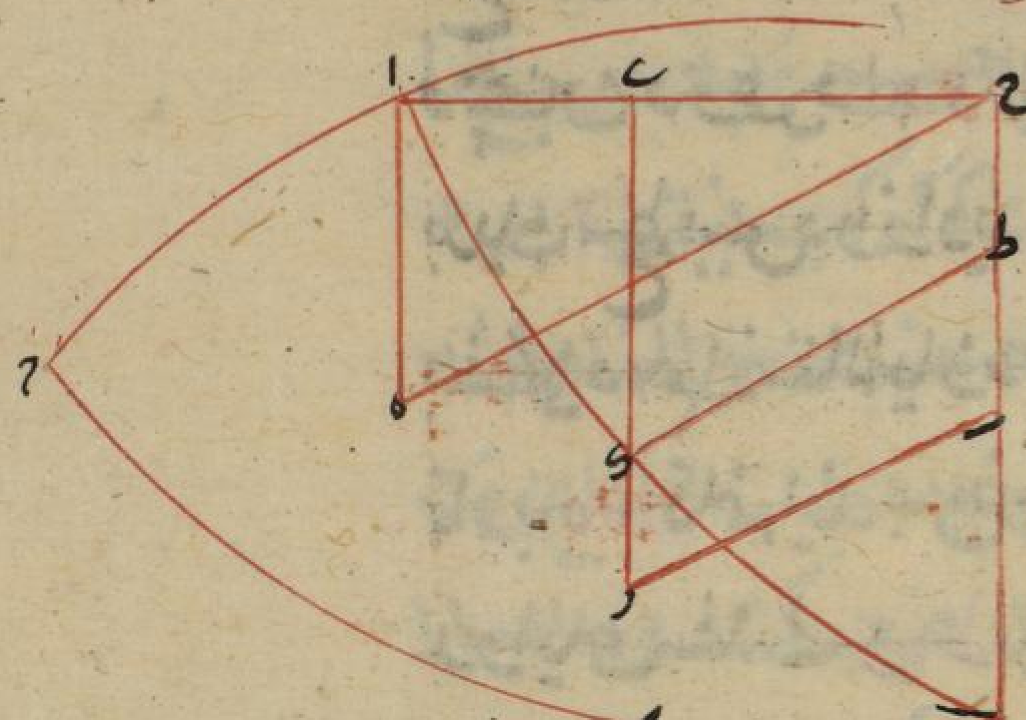
198

آن قوس عمودی اخراج کنند عمودی را جیب ترتیب
هر یکی از دو قسم آن قوس خوانند و هیچ جیب ترتیبی
اعظم از جیب معکوس نصف آن قوس نبود مثالش
ا ب ج د از دایره ا ب ج د نقطه ب فرض کنیم و عمود
ب ه بر وتر او که ا ه ز د است اخراج کنیم پس ب ه
جیب ترتیب باشد مر قوس ا ب را و همچنین قوس
ب ج د را و ح سهم قوس ا ب ج و همچنین سهم قوس ا د
باشد پس اگر نقطه مفروضه ح بود جیب ترتیب
مساوی سهم بود و اگر نقطه غیر ح بود جیب ترتیب
اصغر بود از جیب
معکوس و
پوشیده نماند
که اگر قوس
مفروضه بیشتر
از نصف دایره

نبود جیب ترتیب بحسب هر نقطه که فرض کنند
عمود باشد بر وتر قوس مفروضه بی آنکه باخراج
احتیاج افتد اما اگر قوس مفروضه از نصف دور
بیشتر بود چون قوس اکحطد ممکن بود که جیب
ترتیب بر وتر واقع شود چون عمود هح مر قوس
حک ا را و ممکن بود که بر طرف وتر واقع شود چون
عمود مل ا مر قوس مک ا را و ممکن بود که بعد از اخراج
وتر بر وتر واقع شود چون عمود ن س مر قوس
نک ازان چون عمود کع مر قوس ک ا را و قوس
النهار هر نقطه که فرض کنند جیب معکوس آن را
جیب النهار خوانند و بدانکه اگر نقطه مفروضه بر
نصف النهار بود جیب ترتیب جدا کنند از
قوس النهار و میان نقطه و افق شرق دایر از فلک
را و میان او و نصف النهار را جانب شرق یا غرب
فضل الدایر را و بعد از معرفت این اصطلاحات

مقدم

مقدمهٔ تمهید میکنیم و آن اینست که هرگاه که دو قوس
بر بسیط کرهٔ تقاطع کنند و بر یکی از آن دو قوس
نقطها فرض کنند چنانکه اتفاق افتد و از آن نقطها



عمود اخراج کنند بر سطح
آن قوس دیگر نسبت جیب
ترتیب قوسها باشد
که جدا گشته بود در میان
نقطها و موضع تقاطع
مثالش دو قوس اب دو نقطه اد فرض کنیم و از آن
دو نقطه دو عمود اه دز بر سطح دایرهٔ بج قایم
کرده‌ایم و دعوی آنست که نسبت اه با دز چون
نسبت جیب ترتیب اب است با جیب ترتیب دب
برهانش از دو نقطه اد دو عمود اح دط بر فصل
مشترک میان دو دایرهٔ اب بج اخراج کنیم پس
خط اح جیب ترتیب اب باشد و خط دط جیب

ترتیب ی ب و د و خط ه ح ز ط وصل کنیم پس دو
خط اح ی ط متوازی باشند از بهر آنک هر دو در
سطح دایرهٔ اب اند و عمود بر فصل مشترک مذکور
و همچنین دو عمود اه ی ز متوازی اند چه هر دو عمودند
بر یک سطح پس دو زاویهٔ ه اح ز ی ط متساوی باشند
بشکل دهم از مقالهٔ یازدهم از کتاب اصول و دو
زاویهٔ ه ز قائمه اند پس زوایای مثلث اه ح مساوی
زوایای مثلث ی ز ط باشد پس این دو مثلث
متشابه باشند نسبت عمود اه با عمود ی ز چون
نسبت ترتیب قوس اب بود یعنی اح با جیب ترتیب
قوس ی ب یعنی ی ط پس اگر دایرهٔ ب ح را افق
فرض کنیم و دایرهٔ اب را مدار کوکب و دایرهٔ اح
را نصف النهار ظاهر شود که قوس اب نصف
قوس نهار کوکب است و اح سهم نصف قوس النهار
و عمود اه جیب ارتفاع او آنگاه که بنقطه ا رسد

و آن

وآن غایت ارتفاع او بود وعمود ی ر جیب ارتفاع
وآنگاه بر نقطه ی ر جیب ارتفاع او انگاه که بر نقطه
بود و ی ب دایر از فلک دران وقت و ی ط جیب ربع
دایر و ی ا فضل دایر پس نسبت غایت ارتفاع با
جیب ارتفاع دران وقت که کوکب بنقطه ی بود
مثلا چون نسبت سهم نصف قوس النهار باشد
با جیب ترتیب دایر پس چون جیب ارتفاع وقت
را در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند وحاصل را
بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند جیب ترتیب
دایر حاصل شود یعنی خط ی ط انگاه چون از نقطه
ی بر خط ح ا عمود ی ب اخراج کنیم ظاهر شود که ح ي
مساوی ی ط و ي ب فضل ا ح است بر ی ط پس چون
جیب ترتیب دایر را از سهم نصف قوس النهار
نقصان کنند خط ا ي باقی ماند که سهم قوس ا ی است
یعنی سهم فضل دایر پس فضل دایر معلوم شود متن

وجهی دیگر جیب ارتفاع وقت را بر جیب غایت
ارتفاع محیط قسمت کنیم وحاصل را جیب غیر معدل
خوانیم پس تمام او را راست در جیب تعدیل النهار
محیط ضرب کنیم حاصل تعدیل بود پس اگر بعد از
معدل النهار در جهت قطب ظاهر باشد وتعدیل
مساوی جیب غیر معدل فضل دایر ربع بود و
الا تفاضل میان تعدیل وجیب غیر معدل از
جدول جیب قوس برگیریم وآن قوس را بر ربع
افزاییم اگر تعدیل زیاده باشد وبکاهیم اگر کمتر
باشد حاصل باباقی فضل دایر باشد واگر در
جهت قطب خفی باشد تعدیل را بر جیب غیر
معدل افزاییم تا جیب تمام فضل دایر حاصل آید
واین دو وجه که برای استخراج فضل دایر گفتیم مخصوص
است بکواکب ذا طلوع وغروب شرح شرح این
وجه آنست که جیب غیر معدل عبارت از جیب

201

ترتیب دایر است باجزائی که سهم نصف قوس
النهار بآن اجزاست باشد وشك نیست که
اکر کوکب بر معدل بنود جیب غیر معدل بعینه
جیب دایر باشد واکر کوکب را از معدل بعد
باشد ولیکن بلد استوائی بود سهم جیب غیر معدل
بعینه جیب دایر باشد وبعمل دیکر حاجت نیفتد
واکر کوکب بعد باشد در افق مایل شك نیست که
سهم فضل الدایر بآن اجزا که تمام جیب غیر معدل
است باشد در کوکبی که کمتر است از آنچه حقیقتا
سهم فضل دایر است ودر کوکبی که زیاده واین
یکی با زیادتی تعدیل کنند است ونسبت او با سهم
فضل الدایر باجزائی که سهم نصف قوس النهار بآن
اجزا ثبت است جون نسبت جیب تعدیل النهار با
شصت است بس هرکاه که تمام جیب غیر معدل
با شصت را در جیب تعدیل النهار بسخط ضرب کنند

حاصل از ضرب تعدیل باشد چنانچه در متن گفته
است واین تعدیل در کرکی که در جانب قطب ظاهر
است از سمت حاد بیرون نیست یکی مساوات با جیب
غیر معدل وآن گاهی باشد که فضل الدایر ربع باشد
زیرا که دران حال هر یک از تعدیل جیب غیر معدل
سهم فضل الدایر را باجزاء مذکوره متمم می شوند
تا شصت ودوم نقصان از جیب غیر معدل وان
گاهی باشد که فضل الدایر کمتر از ربع باشد زیرا که
چون جیب غیر معدل را بر سهم فضل الدایر باجزاء
مذکوره می افزایند شصت میشود وفرض گشت
که تعدیل کمتر از وست پس اگر تعدیل را برین سهم
مذکور افزایند حاصل بعد از زیاده که آن سهم
فضل الدایر است حقیقتا کمتر از شصت باشد
وفضل الدایر کمتر از ربع وچون تعدیل را بر سهم
فضل الدایر باجزاء مذکوره افزایند تا سهم فضل

الدایر حقیقتا حاصل آید و آنرا از شست نقصان
کنند باقی جیب تمام فضل الدایر باشد و فرق بینت
میان انکه تعدیل را بر سهم فضل با جزاء مذکوره
افزایند و تمام ان با شست بگیرند و میان انکه تعدیل
را از تمام سهم فضل الدایر با جزاء مذکوره با شست
که ان جیب غیر معدل است نقصان کنند لا جرم
تعدیل را از جیب غیر معدل نقصان میکنند تا جیب
تمام فضل الدایر حاصل آید و آنرا معکوس میکنند
و آن قوس را از ربع میکاهند تا فضل الدایر حاصل
آید و سیوم زیاده از جیب غیر معدل و آن گاهی باشد
که فضل الدایر زیاده از ربع باشد زیرا که چون
جیب غیر معدل را بر سهم فضل الدایر به اجزای
مذکوره می افزایند شست می شود و فرض آنست
که تعدیل زیاده از جیب غیر معدل است پس اگر
تعدیل را بیفزایند حاصل بعد از زیاده که آن سهم

فصل الدایر است حقیقتا زیاده از شصت باشد
و فصل الدایر زیاده از ربع و شصت نیست که زیادتی
سهم فصل الدایر حقیقی بر شصت مساوی جیب فصل
تعدیل النهار است بر دایر و فرقی نیست میان آنکه
تعدیل را بر سهم فصل الدایر باجزاء مذکوره که تمام مانده
غیر معدل است با شصت بیفزایند و از مجموع شصت
نقصان کنند و میان آنکه جیب غیر معدل را از تعدیل
نقصان کنند لاجرم درین صورت جیب غیر معدل
را از تعدیل نقصان میکنند تا جیب فصل تعدیل
النهار بر دایر حاصل آید و آن را مقوس میکنند
و آن قوس را بر ربع می افزایند تا فصل الدایر حاصل
آید و اما در کوکبی که در جانب قطب جنوبیست اگر
این تعدیل را از سهم فصل الدایر باجزاء مذکوره
که تمام جیب غیر معدلست با شصت بکاهند
تا سهم فصل الدایر حقیقی حاصل آید و آن را از شصت

نقصان

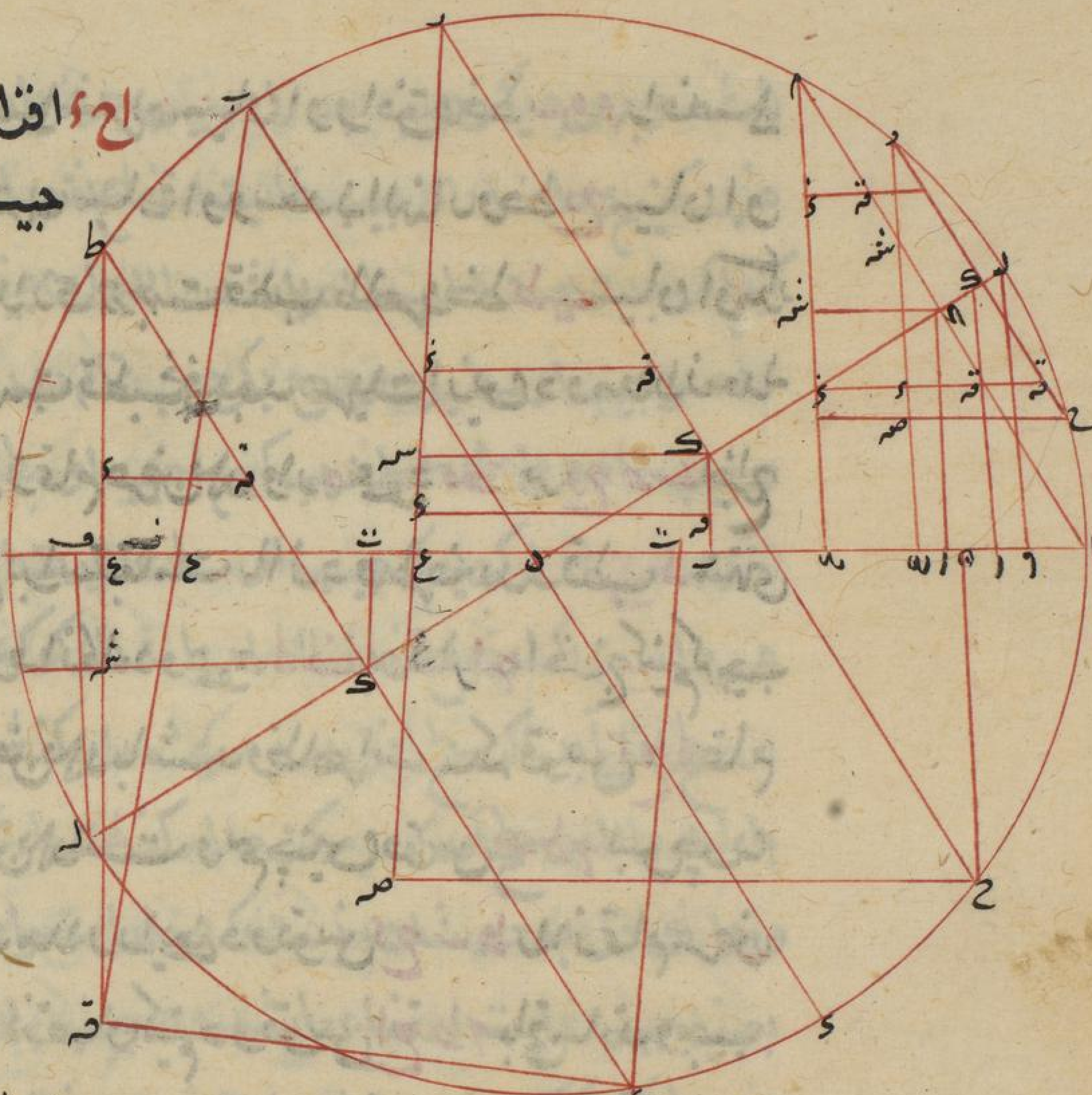
نقصان کنند باقی جیب تمام فضل الدایر باشد لیکن
فرقی نیست میان انکه تعدیل را از تمام جیب غیر
معدل بکاهند و باقی را از شیب نقصان کنند و
میان انکه تعدیل را بر نفس جیب غیر معدل افزایند
لاجرم تعدیل را بر جیب غیر معدل می افزاید تا جیب
تمام فضل الدایر حاصل آید متن واکر وجهی خواهیم
که شامل کواکب ابدی الظهور نیز باشد او جیب
اوسط حاصل کنیم و طریقش آنست که بعد کوکب را
از معدل النهار یک بار بر تمام عرض بلد افزاییم و
یکبار از آن نقصان کنیم و جیب حاصل را با جیب
باقی جمع کنیم نصف مجموع جیب اوسط باشد و اکر
بعد مساوی تمام عرض بلد باشد نصف جیب
غایت ارتفاع جیب اوسط باشد و اکر زیاده از
تمام عرض بلد باشد نصف تفاضل میان جیب
غایت ارتفاع و جیب ارتفاع اصغر جیب اوسط

باشد وجهی دیگر جیب بعد را در جیب عرض بلد سطح
ضرب کنیم وحاصل را از جیب غایت ارتفاع نقصان
کنیم اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد والا بران بیفزاییم
حاصل جیب اوسط بود وجهی دیگر جیب تمام بعد را
در جیب تمام عرض بلد سطح ضرب کنیم با جیب اوسط حاصل
شود شرح او دکوییم که جیب اوسط عبارت ازان
عمود است که ارتفاع نصف النهار باشد از کوکب
بر سطح افق آید اگر سطح افق بر مرکز مدار گذشته
باشد والا بر سطحی آید که بر مرکز مدار گذشته باشد
وموازی افق بود وشک نیست که در بلد استوایی
بعینه جیب غایت ارتفاع باشد ودر جیب بلد سطح
اوسط اگر کوکب بر معدل بود هم جیب غایت
ارتفاع بعینه جیب اوسط باشد وبعملی دیگر حاجت
نیفتند بعد ازان بجهت برهان برین وجه دایره ا
ب ج بر مرکز ه نصف النهار فرض کنیم وقطر اج را ا ز

فصل

وفصل مشترک میان او و افق و خط ب ه ی را فصل
مشترک میان او و معدل النهار و خط دح میان او
و مداری در جهت قطب ظاهر و خط ط ی میان او و مدار در
در جهت قطب خفی بعد هر یک از این دو مدار از معدل
کمتر از تمام عرض بلد واز ه عمود ه ک بر دح ط ی اخراج
کنیم بر استقامت تا از دو طرف بدو قطب ل منتهی
شود انگاه دو عمود ل ف بر قطر اح اخراج کنیم که جیب
عرض بلد باشند و ظاهر است که قوس اح ی تمام
عرض بلد است و همچنین قوس ب ط ح پس چون
بعد مدار را یعنی دو قوس ی ح ب ط را از تمام عرض
بلد نقصان کنیم دو قوس اح ط ح باقی ماند و جیب
انتها دو عمود ح م ط ع باشند و همچنین قوس ل ب
را که بعد مدار جانب قطب ظاهر است بر قوس
ب ط ح افزائیم جیب مجموع عمود دع باشد و چون
قوس ی ی را که بعد مدار جانب قطب خفی است بر قوس

احد اقسام جیب



مجموع عمود یث باشد انگاه دو عمود رع را اخراج
کنیم و از دو نقطه ح ی دو خط صی فه موازی قطر اح
اخراج کنیم تا با دو عمود مذکور بود و نقطه صه
مثلاقی شوند انگاه از دو نقطه ک دو عمود کشه بر

د وخط رع مع اخراج کنیم پس نسبت تشابه دو
مثلث رک شه رح صه نسبت رک با رح چون
نسبت رشه باشد با رصه لیکن رک نصف رح
است بشکل سیوم از مقالهٔ سیوم از کتاب اصول
پس رشه نصف رصه بود و رع جیب مجموع بعد و تمام
عرض بلدست و ع صه که مساوی ح ه است جیب
فصل تمام عرض بلد است بر بعد پس د شه جیب
اوسط باشد چه بر و صادق است که عمودی است
که از تقاطع مدار با نصف النهار بر سطحی آمده که بر مرکز
گذشته است و موازی سطح افق است زیرا که ک
مرکز مدار است و ک شه موازی افق و بمیل این
بیان در طرف قطب خفی ط شه جیب اوسط باشد
و اگر بعد مدار در جانب قطب ظاهر مساوی تمام
عرض بلد باشد همچون مدار م ا لا محاله جانب اسفل
این مدار مماس افق شود بر نقطهٔ ا و جانب اعلی او

یعنی نقطه م محل غایت ارتفاع کوکب باشد و عمودی
که از م بافق اید یعنی خط مع جیب ارتفاع کوکب
باشد و چون از مرکز مدار یعنی از تقاطع ه د و م ا
عمود ک شه بر مع قایم سازیم ظاهر شود که م شه که نصف
جیب غایت ارتفاع است جیب اوسط است و اگر
در جانب نصف جیب غایت و اگر بعد مدار در جانب
قطب ظاهر زیاده از تمام عرض بلد باشد همچون مدار
وح لامحاله جانب اسفل او از افق مرتفع باشد پس خط
ح ص موازی افق اخراج کنیم تا با خط وع که جیب غایت
ارتفاع است بر نقطه ص تقاطع کند و ظاهر هست که
صع جیب ارتفاع اسفل است و صو تفاضل
بین جیبی الارتفاعین و چون از مرکز مدار خط
ک شه را بر وع عمود سازیم ظاهر شود که و شه که نصف
تفاضل بین جیبی الارتفاعین است و بوجهی دیگر
اگر از نقطه ک عمود ک ت بر قطر اح اخراج کنیم

مثلث

206

مثلث ه ك ت مشابه مثلث ه ل و باشد نسبت
ه ك با ك ث چون نسبت ه ل بود با ل ف وظاهر ست
كه ه ك جيب بعد است پس معلوم باشد د ا ز خرج
او در ل ف كه جيب عرض بلد ست ك ت معلوم
كردد وليكن عمود ك ت مساوى شع است
شع را از جيب غايت ارتفاع مدار در جهت قطب
ظاهر نقصان كنند جيب اوسط حاصل ايد وچون
در جهت قطب خفى بر جيب تمام ارتفاع افزايند جيب
اوسط حاصل ايد وهو المط وبوجهى ديكر در چهار
مثلث ر ك س نصف قطر مدار است وتقدير زاويه
ك بقدر تمام عرض بلد است ث ك شم ك س و ك
س و زاويه شم قائم است پس نسبت ر ك كه نصف
قطب مدار است وبقدر جيب تمام بعد است بكليتى
زيرا كه چون ك شم موازى افق است زاويه ك برابر
زاويه تقاطع مدار و افق باشد والا بقدر زاويه تمام

عرض بلد است چون نسبت رشه است که مطلوبست
با جیب زاویه ک بتقدیر تمام عرض بلد است پس چون
تمام بعدرا در جیب تمام عرض بلد بخط ضرب کنند رشه که
جیب اوسط است حاصل آید و بهمین بیان جیب اوسط
در جوب دیگر که آن طشه و مشه و وسه است
معلوم کرده متن وجهی دیگر اگر کوکب ان معدل
النهار در جهت قطب خفی بود تفاضل میان جیب
اوسط و جیب غایت ارتفاع بگیریم و بر جیب ارتفاع
افزاییم و حاصل را بر جیب اوسط بخط قسمت
کنیم خارج قسمت جیب تمام فضل دایر باشد و اگر
کوکب در جهت قطب ظاهر بود تفاضل میان آن
تفاضل و جیب ارتفاع بگیریم و بر جیب اوسط بخط
قسمت کنیم و خارج را در جدول جیب مقوس کنیم و
آن قوس را از ربع بکاهیم اگر تفاضل مر جیب ارتفاع
را بود و الا بیفزاییم حاصل باقی فضل دایر باشد

واگر

واگر جیب ارتفاع مساوی تفاضل مذکور باشد
فضل دایر ربع دور بود وچون فضل دایره باشد
واگر جیب ارتفاع مساوی تفاضل مذکور باشد
فضل دایر ربع دور بود وچون فضل دایر معلوم
شد اگر ارتفاع شرقی باشد از نصف قوس النهار نقصان
کنیم والا افزاییم تا دایر معلوم شود وچون دایر را بر
مطالع طلوع کوکب افزایند مطالع طالع معلوم
شود واین مخصوص است بکواکب دا الطلوع والغروب
واگر وجهی خواهیم که شامل کواکب ابدی الظهور
نیز باشد فضل دایر را از مطالع مر کوکب نقصان
کنیم اگر ارتفاع شرقی باشد وبیفزاییم اگر غربی باشد
مطالع عاشر معلوم شود وچون ربع بران افزاییم
مطالع طالع باشد وچون مطالع طالع را در جدول
مطالع بلد مقوس کنیم یا عمل عکس طالع کنیم چنانچه
سبق ذکر یافت طالع معلوم شود شرح جهت بر

وجه اول در شکل سابق از جیب غایت ارتفاع ع ز
بقدر جیب ارتفاع ع ز بقدر جیب ارتفاع وقت
فصل کنیم و ز قه موازی افق اخراج کنیم بر وجهی که
با فصل مشترک میان مدار و یکی از نهار بر نقطه
قه ملاقی شوند و چون این خط در سطح مقنطره ارتفاع
است از فصل مشترک مذکور و قه بقدر سهم فصل
الدایر افراز خواهد کرد و مثلث و ز قه مشابه
مثلث و ک ش خواهد بود پس نسبت و ز فضل
بین جیبی الارتفاعین با جیب اوسط چون نسبت
و قه سهم فصل الدایر است با و ک سینی پس چون
فضل بین جیبی الارتفاعین را بر جیب اوسط
قسمت کنند خارج قسمت سهم فصل الدایر باشد
و باقی صور را برین قیاس باید کرد و بجهت برهان
بر وجه دوم اگر کوکب در جهت قطب خفی بود ع ی
را که جیب ارتفاع وقت است بر ع سم که فصل

حـ

208

جیب اوسط است بر جیب غایت ارتفاع افزایم
نسبت مجموع یعنی د س با ط س که جیب اوسط است
چون نسبت ک ق است که جیب تمام فصل الدایر
است با ط ک که ستین است پس اگر مجموع جیب
ارتفاع وقت و فصل جیب اوسط بر جیب غایت
ارتفاع بر جیب اوسط قسمت کنند خارج
قسمت جیب تمام فصل الدایر باشد و اگر کوکب در
جهت قطب ظاهر باشد جیب ارتفاع وقت یعنی ع ی
ممکن است که مساوی فصل جیب غایت ارتفاع
بر جیب اوسط یعنی ع س باشد و ممکن است که کمتر
ازو باشد و ممکن است که زیاده ازو باشد بر تقدیر
مساوات فصل الدایر ربع دور بود زیرا که ک ش که
در سطح مقنطره ارتفاع است بر مرکز مدار که ک
است مرور میکند و نصف قطر مدار جیب فصل
الدایر میشود و بران دو تقدیر دیگر ست تفاضل

میان جیب ارتفاع وقت و فصل جیب غایت
ارتفاع بر جیب اوسط یعنی د شر با جیب فصل اوسط
چون نسبت ک قم است با ستین پس اگر تفاصل
مذکور را بر جیب اوسط قسمت کنند خارج
قسمت خط ک قم باشد و چون ک قم را در جدول
جیب مقوس کنند اگر فصل جیب ارتفاع وقت را
باشد این قوس را از ربع دور نقصان باید کرد
تا فصل الدائر حاصل آید چه قم برین تقدیر بالا تر از
مرکز مدار واقع می شود و اگر فصل مذکور را باشد
این قوس را بر ربع دور می باید افزود تا فصل الدایر
حاصل آید چه قم برین تقدیر فروتر از مرکز مدار
واقع میشود و پوشیده نباشد که ع شر در جانب
قطب خفی فصل جیب اوسط است بر جیب غایت
ارتفاع و در جانب قطب ظاهر فصل جیب غایت است
بر جیب اوسط لیکن مع انا را نه برهانه برای احتمال

بعبارت تفاضل او تعیین کرده باقی آنچه درین باب
مذکور شد محتاج بشرح نیست و مستغنی است از
بیان وعلیه التکلان متن باب بیست ویکم در
معرفت ارتفاع یا انحطاط کوکب از طالع مطالع طلوع
کوکب را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر باقی زیاده
از قوس النهار کوکب باشد کوکب تحت الارض باشد
واگر کمتر باشد سهم تفاضل رامیان باقی و نصف
قوس النهار را زسهم نصف قوس النهار نقصان کنیم
باقی جیب ترتیب دایر باشد وچون جیب ترتیب
دایر را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنیم وحاصل
را بر سهم نصف قوس النهار قسمت کنیم خارج قسمت
جیب ارتفاع باشد وجهی دیگر جیب اوسط بوجهی
که در باب بیستم مذکور شد حاصل کنیم وآنرا در
جیب ترتیب داير منحط ضرب کنیم حاصل جیب
ارتفاع باشد واگر کوکب تحت الارض باشد

بهمین موامره انخفاض او معلوم شود بشرط آنکه
بجای مطالع طلوع مطالع غروب وبجای قوس النهار
قوس اللیل وبجای غایت ارتفاع غایت انخفاض
بکار داریم وعمل بپایان رسانیم واین هر دو طریق
مخصوص شد بکواکب ذا طلوع وغروب واگر
وجهی خواهیم که شامل کواکب ابدی الظهور وابدی
الخفا نیز باشد تفاضل میان مطالع ممر کوکب و
مطالع عاشر بگیریم وسهم آنرا در جیب اوسط منحط
ضرب کنیم وتفاضل میان حاصل وجیب غایت
ارتفاع بگیریم پس اگر فضل جیب غایت ارتفاع را
باشد این فضل جیب ارتفاع بود واگر فضل
حاصل ضرب را بود این فضل جیب انخفاض باشد
ودر کواکب ابدی الخفا مطالع رابع را بجای مطالع عاشر
وجیب غایت انخفاض را بجای جیب غایت ارتفاع
استعمال کنیم وعمل بپایان رسانیم باجیب انخفاض

حلدم

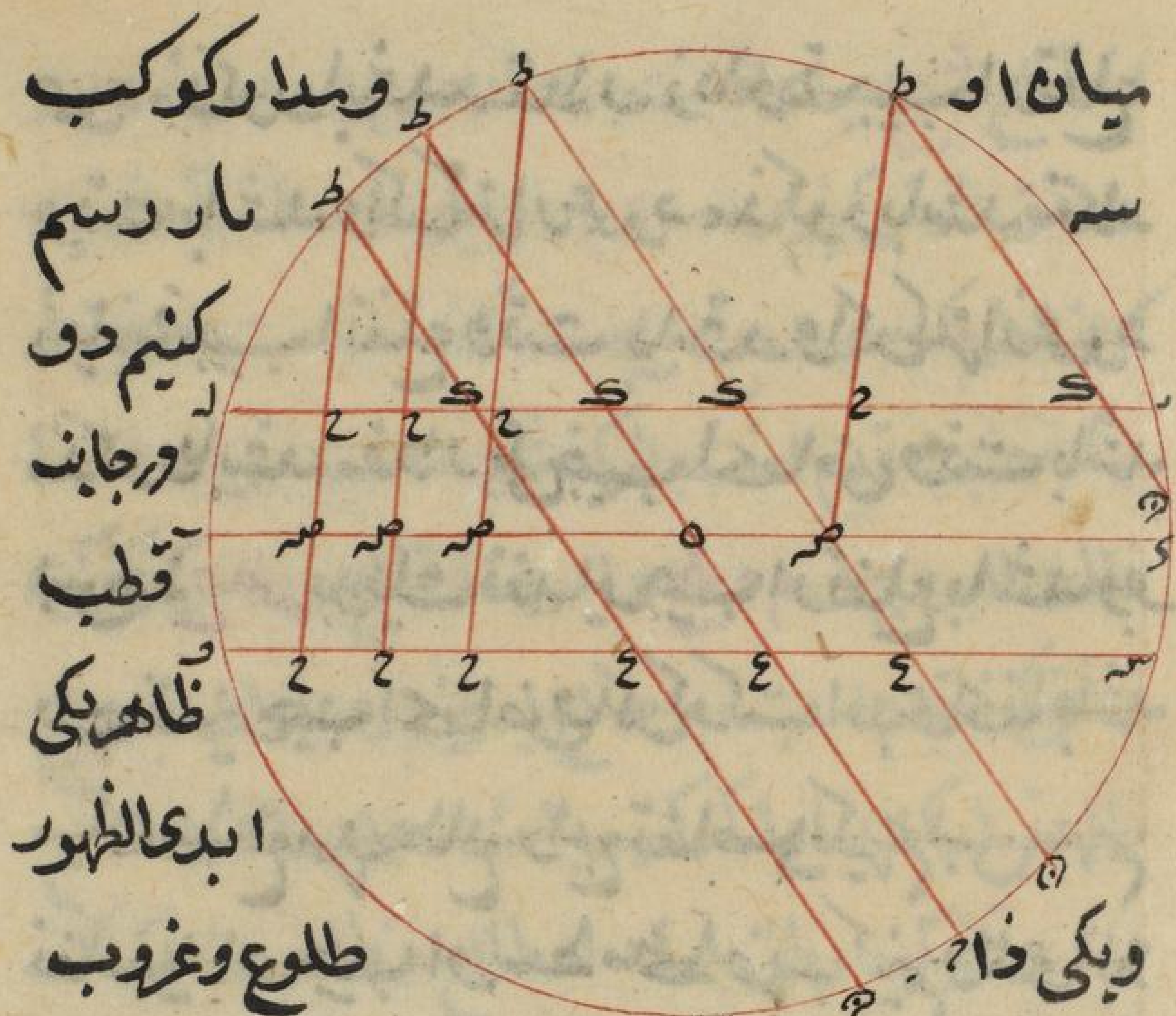
معلوم شود شرح چون مطالع طلوع کوکب را از
مطالع طالع نقصان کنند آنچه باقی ماند ما دار من
الفلك باشد از وقت طلوع کوکب تا بوقت طلوع
طالع و ایرا دایر نیز کویند وظاهرست که اکر ما دار
من الفلك زیاده از قوس النهار بود کوکب غروب
کرده باشد و تحت الارض بود و اکر کمتر از قوس
النهار باشد کوکب هنوز غروب نکرده باشد
وفوق الارض بود پس تفاضل میان باقی یعنی ما
دار من الفلك و میان قوس النهار بکیریم و آن
تفاضل فضل الدایر بود وچون سهم فضل الدایر
را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنیم آنچه باقی
ماند جیب ترتیب الدایر بود ودر باب سابق
بیان کرده ایم که نسبت جیب ترتیب دایر با سهم
نصف قوس النهار چون نسبت ارتفاع وقت
است با جیب غایت ارتفاع پس چون ترتیب

داین را در جیب غایت ارتفاع ارتفاع ضرب کنند
وحاصل را بر سهم نصف قوس النهار قسمت کنند
خارج قسمت جیب ارتفاع وقت باشد وجهی دیگر
جیب اوسط بطریقی که در باب سابق بیان کرده ایم
بست جیب اوسط با جیب ارتفاع وقت چون نسبت
ستین است با جیب ترتیب داپر پس چون جیب
اوسط را در جیب ترتیب داپر محفوظ ضرب کنیم حاصل
ضرب جیب ارتفاع وقت باشد واکر کوکب تحت
الارض باشد غروب کوکب را از مطالع طالع نقصان
کنیم آنچه باقی ماند ما دار من الفلک باشد از وقت
غروب کوکب تا بوقت طلوع طالع واکر مغارب
غروب کوکب را از مغارب جزوی که بر افق مغربست
یعنی از مغارب نظیر طالع نقصان کنیم سمی مادار
من الفلک باقی ماند پس تفاضل میان مادار
من الفلک ومیان نصف اللیل بکیرم وآن فضل

الداير باشد و سهم فصل الداير را از سهم نصف
قوس الليل نقصان كنيم با جيب ترتيب داير باقى
ماند پس جيب ترتيب داير را در جيب غايت
انخفاض ضرب كنيم وحاصل ضرب را بر سهم نصف
قوس الليل قسمت كنيم خارج قسمت جيب انخفاض
وقت باشد برهانش همان است كه بيان كرده
ايم كه نسبت ترتيب داير با سهم نصف قوس
الليل چون نسبت انخفاض وقت است با جيب
غايت انخفاض و نيز مبين شد كه نسبت انخفاض
وقت با جيب اوسط چون نسبت ترتيب داير
است با ستين پس چون جيب اوسط را در جيب
ترتيب داير بر محيط ضرب كنند حاصل ضرب جيب
انخفاض وقت باشد واين هر دو طريق مخصوص
اند بكواكبى كه طلوع وغروب دارند واگر وجهى
خواهيم كه شامل كواكب ابدى الظهور وابدى

الخفا نیز باشد تفاضل میان مطالع ممر کوکب و
مطالع عاشر بگیریم تا فضل الدایر حاصل شود پس سهم
فضل الدایر را در جیب اوسط منحط ضرب کنیم حاصل
ضرب مقداری عمودی باشد که از تقاطع اعلی مدار
با نصف النهار بر سطح آمده باشد که موازی افق
باشد و بر ممر کوکب گذشته و برهان برین
معنی نیز از باب گذشته معلوم شود و ظاهرست که اگر
مقدار این عمود کمتر از جیب غایت ارتفاع جیب
ارتفاع کوکب باشد در آن وقت و اگر مقدار این
عمود برابر جیب غایت ارتفاع باشد کوکب بر افق
باشد و اگر زیاده از جیب غایت ارتفاع باشد بقدر
زیادتی عمود از جیب غایت ارتفاع جیب انحطاط
وقت باشد و از برای تصویر این معانی ا ب ج د را
نصف النهار فرض کنیم و ب ه د را فصل مشترک میان
او و افق و ه ا ه ح را میان او و معدل النهار و ط ی

میان او ومدار کوکب
سه بار رسم
کنیم دو
در جانب
قطب
ظاهر یکی
ابدی الظهور
ویکی ذا طلوع وغروب



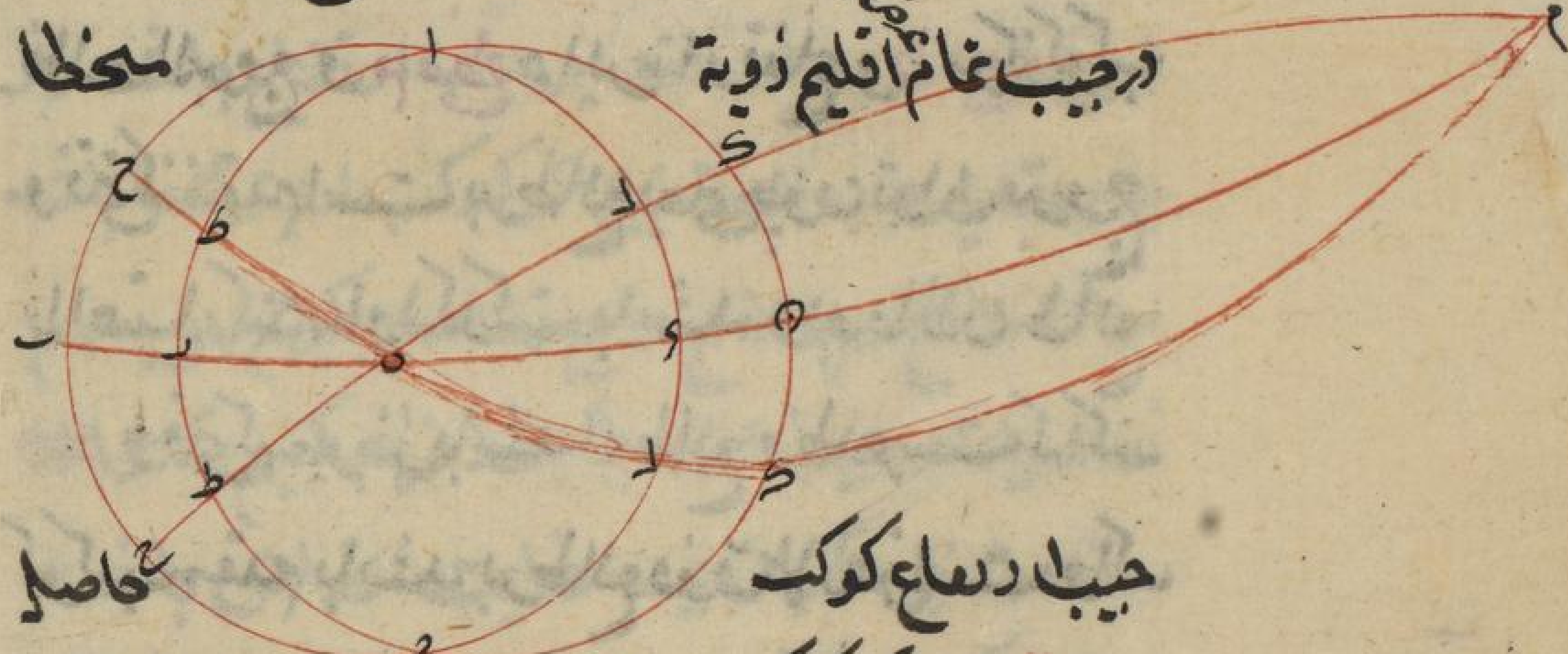
ویکی در جانب قطب خفی و رکل سطح موازی افق
که بمرکز کوکب گذشته باشد ومدار را فوق
الارض بر نقطه ک قطع کند و سرع ف سطح موازی
افق که بمرکز کوکب گذشته مدار را بر نقطه ع قطع کند
و طح عمودی که از تقاطع اعلی مدار با نصف النهار بر
سطح موازی افق آید و ط ص جیب غایت ارتفاع
وظاهرست که اگر جیب غایت ارتفاع زیاده از

عمود مذکور باشد مقدار زیادتی جیب ارتفاع
وقت باشد واکر کمتر از عمود مذکور باشد مقدار
زیادتی جیب انحطاط وقت باشد واکر کمتر از عمود
مذکور باشد مقدار کمی جیب انحطاط وقت باشد
بس خط ح صه بر یک تقدیر جیب ارتفاع باشد وبر
یک تقدیر جیب انحطاط واکر کوکب ابدی الخفا باشد
میان مطالع ممر ومطالع رابع تفاضل بکیریم بس سهم
تفاضل را در جیب اوسط منحط ضرب کنیم ولا محالة
حاصل ضرب کمتر از جیب غایت انحطاط باشد
ومقدار کمی مساوی جیب انحطاط وقت بود واین
جمله ظاهرست ومستغنی است از بیان متن وبوجه
دیکر اکر کوکب را عرض نباشد جیب ما بین
کوکب وطالع را در جیب عرض اقلیم رویت منحط ضرب
کنیم حاصل جیب ارتفاع باشد اکر کوکب مقدم
باشد بر طالع وجیب انحطاط باشد اکر موخر باشد

ار طلیم

از طالع شرح برای اقامت برهان برین دعوی ا ه ء
را افق فرض کنیم و ب ه ء م را دایرهٔ وسط سماء رؤیت
که بنقطه ه که سمت راس است کذشته است و بنقطه
م که سمت قدم است نیز کذشته است و ا د ح ء را
فلك البروج و م ه ط ح دایرهٔ ارتفاع و ط مرکز کوکب
وقتی که مقدم است بر طالع یعنی چون توالی بروج
را اعتبار کنند اول کوکب باشد و بعد از ان طالع
و ك وقتی که موخر باشد از طالع و ظاهرست که اکر
کوکب مقدم باشد بر طالع فوق الارض است و اکر
موخر است از طالع تحت الارض بس کوییم نسبت
د ط که ما بین کوکب و طالع است با جیب ط ح که ارتفاع
کوکب است چون نسبت ستین است با جیب د ب
که تمام عرض اقلیم رؤیت است بس چون جیب ما
ما بین طالع و کوکب را در جیب تمام عرض اقلیم رؤیة
منحط ضرب کنند جیب ارتفاع کوکب حاصل آید

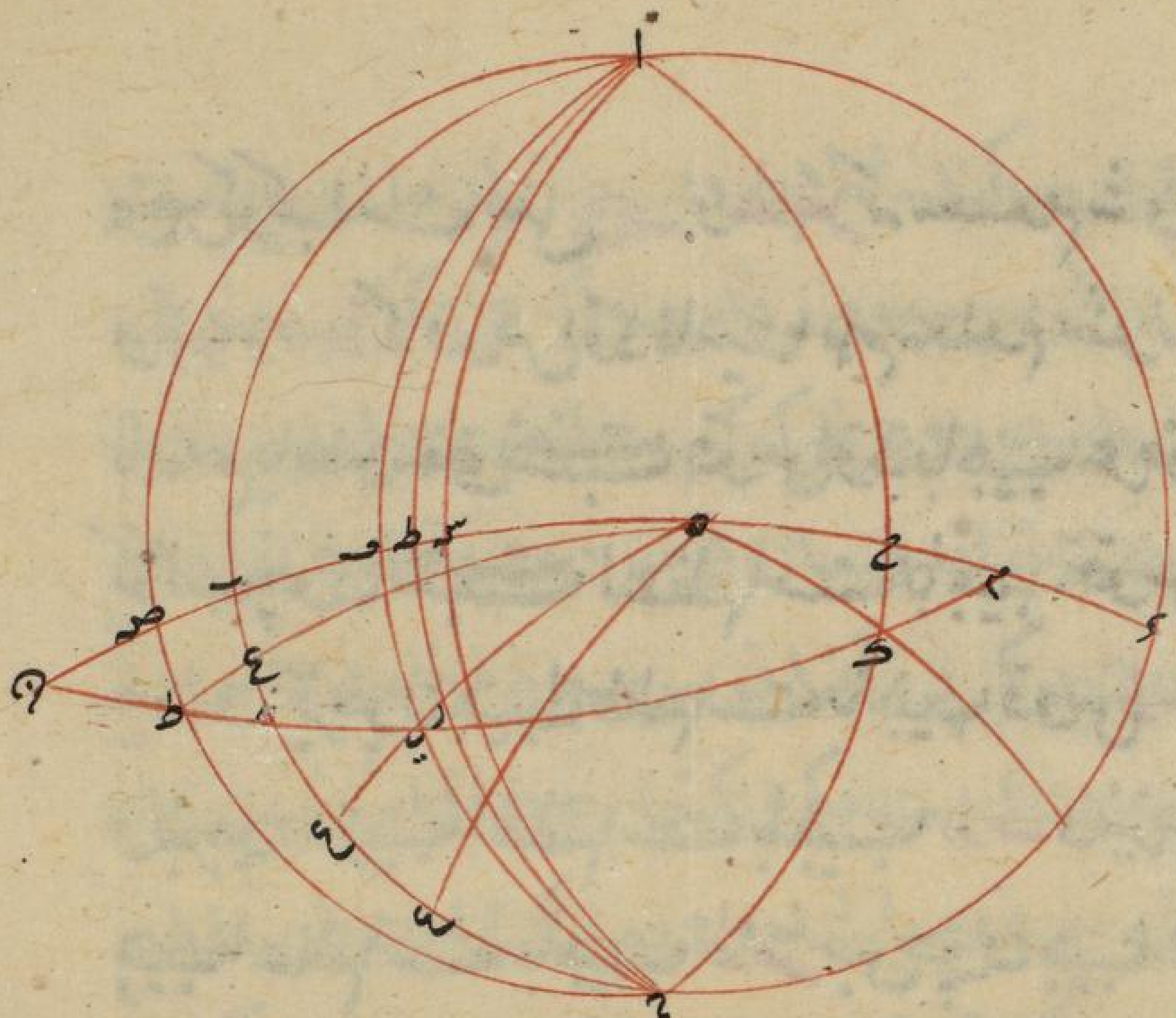
وهمچنین نسبت دح که مابین کوکب وطالع است
باجیب دد که انحطاط کوکب است چون نسبت
ستین است باجیب هز که تمام عرض اقلیم رویت
است پس از ضرب باجیب مابین طالع مرکز کوکب
در جیب تمام اقلیم زویة منحطا



جیب ارتفاع کوکب حاصل
اید متن واگر کوکب را عرض باشد جیب تمام مابین
درجه او وطالع باسابع هر کدام که کمتر باشد منحط ضرب
کنیم وحاصل را از جدول جیب قوس بر کیریم وتمام
انرا قوس اول خوانیم پس جیب عرض کوکب را بر
جیب قوس اول منحط قسمت کنیم وخارج قسمت
از جدول جیب قوس بر کیریم وانرا قوس دوم خوانیم

بس اگر درجهٔ کوکب فوق الارض باشد و عرض او موافق
عرض اقلیم رؤیت در جهت ما تحت الارض باشد و
جهت عرضش مخالف درین دو صورت قوس دوم
را با تمام عرض اقلیم رؤیت جمع کنیم و اگر درجهٔ کوکب
فوق الارض باشد و جهت عرضش مخالف با تحت
الارض بود و جهت عرض موافق درین دو صورت
تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض اقلیم رؤیت
بگیریم پس جیب مجموع یا فضل را در جیب قوس اول
منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب معکوس
کنیم آن قوس در صورت اول ارتفاع باشد و همچنین
در صورت سیوم اگر فضل تمام عرض اقلیم
رؤیت را باشد و در صورت چهارم اگر فضل قوس
دوم را باشد و در باقی یعنی در صورت دوم مطلقا
و سیوم اگر فضل قوس دوم را باشد و چهارم
اگر فضل تمام عرض اقلیم رؤیت را باشد آن

قوس انحطاط کوکب باشد شرح جهت برین دعوی
دایرهٔ ا ب ج د را افق فرض کنیم بر نقطه ه و ا ط ح را
منطقة البروج برد و قطب م ن و ن ه ی را وسط
سماء رویت و مرکز کوکب را در جهت عرض اقلیم
رویت بر دو جا یکی بر ک و دیگری بر ل و همچنین مرکز
کوکب را در خلاف جهت عرض اقلیم رویت بر دو
جا فرض کنیم یکی بر ی و دیگری بر ط و م ن دایرهٔ
عرضی که بمرکز کوکب درین سمت احوال کند و منطقة
البروج را بر ل قطع کند و ح ط و ه ب ع و ه ل ع و ه ک ع
ارتفاعها که بمرکز کوکب درین احوال کند و ا ح
ک ح و ا س ل ح و ا ف ی ح و ا ص ط ح عظیمهای که بطالع
و سابع و بمرکز کوکب درین احوال کند پس کوییم
با صد معنی نسبت ط ل که تمام ما بین طالع و کوکب
است با جیب اعظم چون نسبت ح ک است با
جیب م ک تمام عرض کوکب و نیز چون نسبت جیب



سد است با جیب مد تمام عرض کوکب پس چون
جیب تمام عرض کوکب را در جیب تمام ما بین طالع و
کوکب ضرب منحط کنند جیب قوس حک و همچنین
جیب قوس سد حاصل آید تمام ازین دو قوس
یعنی قوس هک و هد قوس اقد نامیم و بار سیم
باصل معنی نسبت جیب طر با جیب اعظم چون نسبت
مف است با جیب یه که تمام عرض کوکب است
و نیز چون نسبت طص است با جیب طه که متمم

عرض کوکب است پس ح ف و ط ص که معلوم شوند
و ح ی و ح ط که قوس اوّل نامیده هم معلوم شوند
بار سم باصد یعنی نسبت قوس اوّل باجیب عرض
کوکب چون نسبت اعظم است باجیب قوس
ح ط و نیز چون جیب اعظم است باجیب قوس ط س
و نیز چون جیب اعظم است باجیب ط ف و نیز چون
جیب اعظم است باجیب ط ص پس چون جیب عرض
کوکب را بر جیب قوس اوّل بسط قسمت کنند جیب
هر یکی ازین چهار قوس یعنی ط ح و ط س و ط ف و ط ص
معلوم شود و قوس خارج قسمت را قوس دوم
نامیده پس اگر درجه کوکب فوق الارض بود و عرض
کوکب موافق عرض اقلیم رؤیت باشد در جهت
قوس دوم را بر تمام عرض اقلیم رؤیت می افزایند
تا قوس سیوم حاصل آید چون قوس ب س و ح
واگر مجموع از ربع زیاده شود تمام او را با نصف

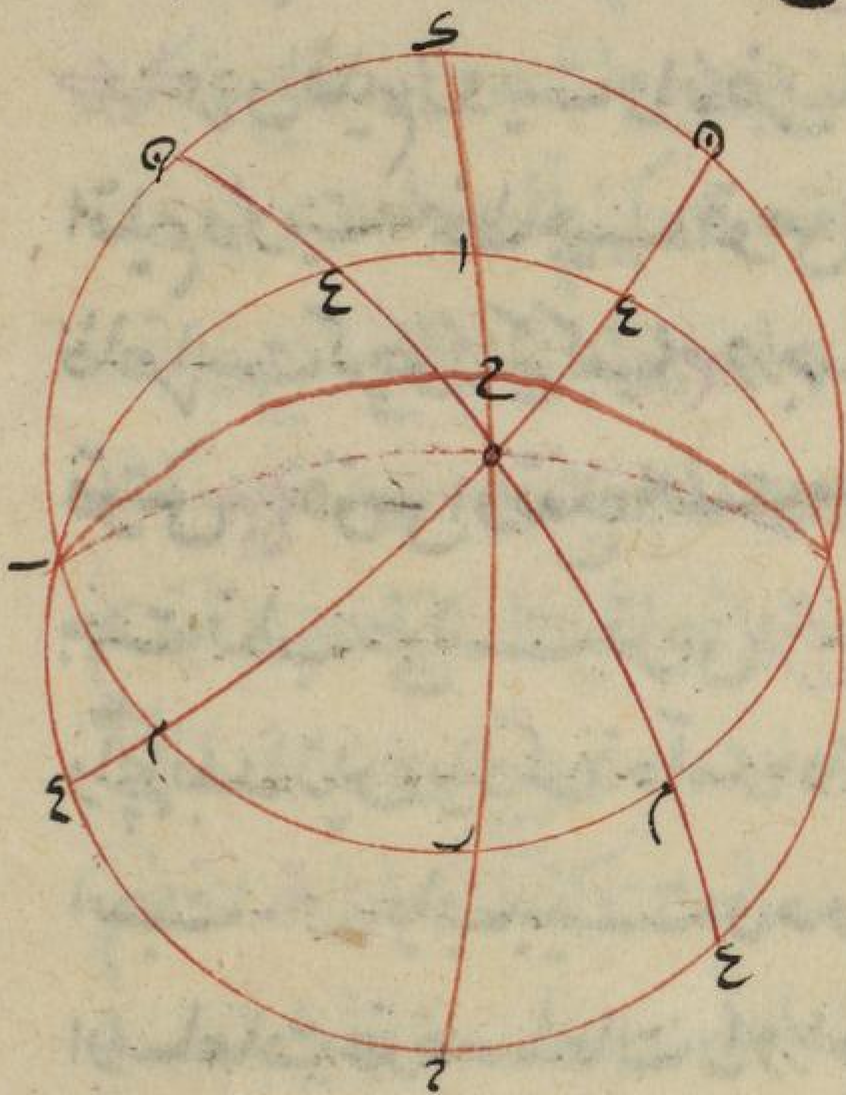
اعتبار میکنند مثلا چون بح زیاده از ربع است
بج را قوس سیوم می نامد واگر درجه کوکب فوق
الارض بود وعرض کوکب مخالف عرض اقلیم رؤیت
در جهت تفاصل میان قوس دوم وتمام عرض اقلیم
رویت می گیرد وآنرا قوس سیوم می نامد واین دو
صورت است یکی انکه تمام عرض اقلیم رؤیت زیاده
از قوس دوم باشد ودوم انکه تمام عرض اقلیم
رؤیت کمتر از قوس دوم باشد بعد از ان میگوییم
باصل مغنی نسبت اعظم با جیب قوس سیوم چون
نسبت قوس اود است با جیب قوس بعد از افق
پس چون جیب قوس اود را در جیب قوس سیوم
ضرب منحط کنند جیب قوس اود را در جیب قوس
سیوم بعد از افق حاصل آید وآن قوس ارتفاع بود
اگر درجه کوکب فوق الارض بود کوکب با عرض
اقلیم رویت موافق باشند در جهت یا انکه اگر در

جهت مخالف باشد فصل مر عرض اقلیم رؤیت را
باشد وفوقا کفاض بود اکر مخالفت جهت وفضل
مرقوس دوم را باشد وچون قوس طح بعد ازان
میکوییم اکر درجه کوکب تحت الارض باشد وعرض
کوکب مخالف عرض اقلیم رؤیت در جهت قوس دوم
را با تمام عرض اقلیم رؤیت جمع میکنند واکر عرض
کوکب موافق عرض اقلیم رؤیت باشد در تفاضل میان
قوس دوم وتمام عرض اقلیم رؤیت میکیرند تا قوس
سیوم حاصل شود بعد ازان جیب قوس سیوم را
در جیب قوس را در جیب قوس اول منحط ضرب کنند تا
جیب قوس بعد از افق حاصل آید وآن قوس انحفاظ
است اکر درجه کوکب تحت الارض بود وعرض
کوکب مخالف عرض اقلیم رؤیت بود در جهت یا انکه
ناموافق در جهت فصل مر تمام عرض اقلیم رؤیت
را بود واکر ناموافق در جهت فضل مر قوس دوم را

بود قوس بعد از ان قوس ارتفاع بود و برهانش
آنست که چون درجهٔ کوکب تحت الارض بود عرض
کوکب مخالف عرض اقلیم رؤیت در جهت لا محاله در بلدی
که مقاطر بلد معروض بود درجهٔ کوکب فوق الارض
بود و عرض کوکب موافق عرض اقلیم رؤیت آن
بلد در جهت پس قوس بعد از افق قوس ارتفاع بود
دران بلد و ظاهرست که قوس ارتفاع آن بلد قوس
انحطاط است در بلد مفروض و بعکس یعنی قوس
انحطاط دران بلد ارتفاع است در بلد مفروض
پس اگر با موافق در جهت فضل ما تمام عرض اقلیم
رؤیت را بود قوس را افق قوس ارتفاع بود در
بلد مقاطر و قوس انخفاض در بلد مفروض و اگر
فضل ما قوس دوم را بود قوس بعد از افق قوس
انخفاض بود بلد مقاطر پس قوس ارتفاع بود در
بلد مفروض متن و اگر کوکب بر نفس طالع

یا سابع باشد جیب عرض کوکب را در جیب عرض
اقلیم رؤیت منحط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع
باشد اگر عرض کوکب در جهت عرض اقلیم رؤیت
باشد والا جیب انحطاط بود و اگر کوکب بر تربیع
طالع بود عرض کوکب را بجای قوس دوم استعمال
کنیم و شرایط مذکور تفاضل میان او و تمام عرض
اقلیم رؤیت بگیریم با هر دو راجع کنیم و اگر از نود
زیاده شود تمام آن با نصف دور بگیریم بعد کوکب
از افق حاصل شود و بهمان طریق مذکور معلوم کنیم
این قوس ارتفاع یا انحطاط و اگر بجای طالع مطالع طلوع
گیرند و بجای درجهٔ کوکب مطالع ممر او و بجای عرض
کوکب بعدش از معدل النهار و بجای عرض اقلیم
رؤیت عرض بلد بهمین موامره همین مطلوب حاصل
اید شرح جهت برهان برین معنی دائرهٔ ا ب ج د
را افق فرض کنیم بر قطب ه و ا ه ج منطقة البروج

وك ا ح دایره وسط سماء رؤیت وك ر ی دایره
عرض که بطالع وسابع کذرد وم مرکز کوکب درجهت



قطب ظاهر
فلك البروج بود
یعنی با عرض اقلیم
رؤیت موافق
بود درجهت
ودرجه او طالع یا
بود وه مرکز کوکب
مخالف عرض اقلیم
رؤیت بود درجهت وموضع او هم طالع یا سابع
بود وارتفاعها ه م ع ه ع بمرکز کوکب کذرانیم پس
کوییم باصل معنی نسبت ب م با ی م عرض کوکب
باستین چون نسبت م ع است باجیب ح ر عرض
اقلیم رؤیت پس چون جیب عرض کوکب را درجیب

عرض اقلیم رؤیت در ب منحط کند جیب قوس مع
حاصل آید و همچنین نسبت مع است با جیب
کا عرض اقلیم رؤیت و از ضرب عرض کوکب در عرض
اقلیم رؤیت منحطا جیب قوس مع حاصل آید و
ظاهر است که چون کوکب م در جهت قطب ظاهرست
قوس مع قوس ارتفاع است و چون کوکب م در
جهت قطب خفی است قوس مع قوس انحطاطست
و آنچه بعد از این یاد کرده آمد تا آخر باب از شرح مستغنی
است متن باب بیست و دوم در معرفت طالع
از ساعات عدد ساعات را در اجزاء ساعت ضرب
کنیم اگر وسطی باشد در اجزاء وسطی و اگر حقیقی باشد در
اجزاء حقیقی و اگر معوج در اجزاء معوج تا دایر معلوم
شود بعد از آن دایر را بر مطالع بلد جزء آفتاب
بوقت طلوع افزاییم اگر ساعات از اول روز باشد
و بر مطالع نظیر جزء آفتاب بوقت غروب افزاییم اگر

ساعات

ساعات از اول شب باشد و بر مطالع فلك مستقيم
جز آفتاب بنصف النهار مقدم ابتدا از اول جدی افزائيم
اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد و از مطالع مذکور
بنصف النهار موخر نقصان کنيم اگر ساعات بعد
مستقيم بوده باشد حاصل يا باقی مطالع طالع باشد
واگر عدد ساعات جميع را در پانزده درجه ضرب کنند
وحاصل را بر مطالع استوائی ابتدا از اول جدی تقويم
آفتاب که باين ساعات استخراج کرده باشند افزايند
اگر ساعات معلوم ساعات گذشته باشد از نيم
روز ميکاهند اگر ساعات بعد مستقبل باشد
همين مطالع طالع حاصل آيد و باستخراج اجزاء يک عاشر
حقيقی احتياج نيفتد وچون مطالع طالع را در جدول
مطالع بلد مقوس کنند طالع معلوم شود **شرح**
در اوائل کتاب مذکور شده است که ساعات معوج
می باشد و مستوی باز مستوی وسطی می باشد

وحقیقی و مفاد بر اینها متخالف است پس چون خواهند
که طالع ان ساعات معلوم کنند اول باید دانست
که ساعت از کدام جنس است پس عدد آنرا در اجزاء
خودش ضرب کنند تا دایر معلوم شود بعد از ان
دایر را بر مطالع بلد جزو آفتاب بوقت طلوع افزایند
اکر ساعات کذشته از اول روز باشد و بر مطالع
نظیر جزو آفتاب بوقت غروب افزایند اکر ساعات
کذشته از اول شب باشد و بر مطالع فلک مستقیم
جزو آفتاب بنصف النهار مقدم ابتدا از اول جدی
افزایند اکر ساعات بعد ماضی بوده باشد و ان
مطالع مذکور بنصف النهار موخر نقصان کنند اکر
ساعات بعد مستقبل بوده باشد حاصل بابا قی
مطالع طالع باشد اما آنکه شرط کرده که مطالع
فلک مستقیم ابتدا از اول جدی باشد وجهش
آنست که دایر را بر مطالع طالع در وقتی که قیاس

ساعات تا تا

ساعات بآن وقت کرده الذمی باید افزود تا کاست
با مطالع طالع در وقت مطلوب حاصل آید و مطالع
استوائی جزو آفتاب بنصف النهار کمتر است از
مطالع طالع بمقدار ربع دور چون ابتدا از اول
جدی میگیرند چنانست ربع دور افزوده اند
و اما گفتیم که اگر عدد ساعات حقیقی در پانزده درجه
ضرب کنند و حاصل را بر مطالع استوائی ابتدا از
اول جدی تقویم آفتاب که باین ساعات استخراج
کرده باشند افزایند اگر ساعات معلوم ساعات
بعد ماضی باشد و بکاهند اگر ساعات معلوم
ساعات بعد مستقبل باشد ممر مطالع طالع حاصل
آید و باستخراج اجزاء یکساعت حقیقی احتیاج نیفتد
وجهش آنست که مقدار ساعت حقیقی زیاده از پانزده
درجه است بدو دقیقه و کسری بسبب آنکه پانزده
درجه نصف ربع سدس یکدور است و ساعت

حقیقی نصف ربع سدس یک دور است مطالع
ما سارة الشمس فی ذلک الیوم پس زیاده باشد از
پانزده درجه بمقدار نصف ربع سدس مطالع ما
سارة الشمس وآن دو دقیقه وکسری است پس
چون عدد ساعات را در پانزده درجه ضرب کنند
آنچه حاصل شود کمتر باشد از انچه می باید بمقدار
مطالع ما سارة الشمس فی ذلک الساعات اما چون
تقویم افتاب باین ساعات استخراج کرده باشند
ومعلوم است که تقویم افتاب درین وقت زیاده
است از تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم بمقدار
ما سارة الشمس فی ذلک الساعات ومطالع استوای
او زیاده است از مطالع استوای تقویم آفتاب
بنصف النهار مقدم بمقدار مطالع ما سارة الشمس
فی تلک الساعات پس چون دایره را بر مطالع استوای
تقویم افتاب درین ساعت زیاده کنند تا باشد

اریکی

ازیکی که بعقدار مطالع ما سارت الشمس فی تلک الساعات
است کرده باشد پس چنان باشد که عدد ساعات
را در پانزده درجه و دو دقیقه و کسری ضرب کرده
بر مطالع تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم افزوده
اند و تحقیق ظاهر است که مطالع تقویم آفتاب درین
وقت کمتر است از تقویم مطالع افتاب بنصف النهار
آینده بمقدار مطالع ما سارت الشمس فی تلک الساعات
پس اگر عدد ساعات را در پانزده درجه ضرب کنند و
از مطالع استوائی تقویم آفتاب درین وقت کم کنند
چنان باشد که عدد ساعات را در پانزده درجه
و دو دقیقه و کسری ضرب کرده از مطالع استوائی
تقویم آفتاب بنصف النهار آینده نقصان کرده
اند و چون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد تقویم
کنند طالع معلوم شود **متن** مقالت سیوم در
معرفت روش ستارگان و مواضع ایشان در طول

وعرض و توابع آن و آن سیزده بابست شرع
پیش از شروع در بیان مقاصد این مقاله چاره نیست
از بیان اصطلاحاتی که درین مقالات مذکور میشود
شمس و قمر را نیرین گویند و پنج کواکب دیگر را متحیره
و هر یک از سبع سیاره را فلکی است که آنرا ممثل می
گویند و آن فلکیست که مرکز و منطقه و قطبین
موافق فلك البروج باشد مایل قمر فلکیست در
جوف ممثل او که مرکز او مرکز ممثل باشد و سطح
منطقه او مایل باشد از سطح منطقه ممثل میلی ثابت
و قطع کند منطقه ممثل را بر دو نقطه متقاطر که آنرا
جوزهرین و عقدتین گویند آنرا که چون قمر از و
بگذرد شمالی شود راس گویند و آن دیگر را ذنب
مدیر عطارد فلکیست متوازی السطحین در
ثخن ممثل او و مرکز او از مرکز ممثل بیکسو شده بر
وجهی که محدب او بیک نقطه مماس محدب ممثل

باشد

باشد وان نقطه را اوج مدیر گویند و مقعر او بیک
نقطه مماس مقعر ممثل شده و آنرا حضیض مدیر
گویند خارج مرکز هر کوکبی فلکیست قمر را در ثخن
مایل و عطارد را در ثخن مدیر و باقی کواکب را در
ثخن ممثل و مرکز او لازم مرکز فلکی که در ثخن اوست
به یکسو شده بر وجهی که محدب بمحدب بنقطه
مماس شده و آنرا اوج خارج مرکز گویند و مقعر
بمقعر بنقطه که آنرا حضیض خارج گویند و شرح آن
باشد که خارج مرکز را بشمس تخصیص کنند و از آن
باقی کواکب را حامل گویند و سطح خارج مرکز همه
در سطح ممثل باشد و از آن باقی کواکب مقاطع منطقه
ممثل بود برد و نقطه متقاطر که آنرا جوزهر و
عقدتین گویند و یکی را راس و دیگری را ذنب
گویند و از نوم قطع منطقه حامل مر عالم را بر سطح
ممثل و همچنین بر سطح فلک اعلی و این حادث شود

که آنرا ممثل گویند و هر کوکبی را غیر شمس فلکی دیگر
بود که آنرا تدویر گویند و آن فلکی بود مصمت
در ثخن حامل بر وجهی که بیک نقطه مماس محدب حامل
شده باشد و بنقطه دیگر مماس مقعر او و کوکب در
تدویر مرکوز باشد بر وجهی که بیک نقطه مماس
محدب او شده باشد و دایره که از مرکز کوکب بحرکت
تدویر مرتسم شده باشد آن دایره را منطقه تدویر
گویند و دورترین نقطه که در منطقه تدویر باشد
از مرکز عالم آنرا ذروه مرئی گویند و نقطه مقابل
آنرا حضیض مرئی گویند مرکز معدل المسیر نقطه
ایست بر قطر ممثل هر یک از متحیره و در عطارد
آن قطر بمرکز مدیر گذرد و در باقی کواکب بمرکز حامل
و آن نقطه در عطارد بر منتصف مابین مرکز عالم
و مرکز مدیر است و در باقی کواکب مرکز حامل
بر منتصف مابین مرکز عالم و آن نقطه است و حرکت

وکر

223

مرکز تدویر هر کوکبی حول مرکز معدل المسیر او منشأ
است و باین جهت او را مرکز معدل المسیر گویند
و دایره که بر مرکز معدل المسیر کوکبی مساوی منطقه
حامل او رسم کنند در سطح حامل آن دایره را منطقه
معدل المسیر گویند و دورترین نقطه را از منطقه
تدویر از مرکز معدل المسیر ذروه وسطی گویند و
مقابل آن را حضیض وسطی گویند نقطه محاذاة نقطه
ایست بر قطر ممثل القمر که باوج و حضیض گذشته است
که بعد او از مرکز عالم همچو بعد مرکز حامل است از (در جانب حضیض)
مرکز عالم و همیشه یک قطر تدویر قمر محاذی آن نقطه
باشد یعنی اگر تدویر را حرکت نبودی یک قطر
شخصی او محاذی این نقطه بودی و حالا که حرکت
دارد یک قطر او بالنوع محاذی این نقطه باشد یعنی
تبدل این قطر بحسب حرکت تدویر باشد پس
و باین جهت این نقطه را نقطه محاذاة گویند و دور

ترین نقطه را بر منطقه تدویر او بنقطه محاذات ذروه

وسطی گویند ومتقابلا آنرا حضیض وسطی اوج هر کوکب

اما آفتاب را قوسی است از ممثل ما بین اول

حمل واوج او بر توالی ودر غیر آفتاب قوسی است

از مائل بر توالی میان نقطه از وکه محاذی اول حمل

باشد یعنی بعد او از احدی الجوزهرین مساوی بعد

اول حمل باشد از همان عقده در همان جهت ومیان

طرف خطی که از مرکز عالم باوج آمده باشد ودر عطارد

اوج مدیر را که حرکت ممثل حرکت کند اعتبار

کنند مرکز آفتاب قوسی است از منطقه خارج مرکز

او ما بین اوج ومرکز جرم آفتاب بر توالی مرکز قمر

قوسی است از منطقه مائل ما بین اوج وطرف خطی

که از مرکز عالم بمرکز تدویر کشیده بر توالی وآنرا

بعد مضاعف نیز گویند مرکز هر یک از کواکب متحیره

قوسی است از منطقه معدل المسیر ما بین اوج او

وخاصه معدل

بیع

یعنی ابعد نقطه از منطقه معدل المسیر از مرکز عالم و
طرف خطی که از مرکز معدل مسیر بمرکز تدویر آید
بر توالی خاصه قوسیست از منطقه تدویر ما بین
ذروه و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر اگر آن
ذروه ذروه وسطی باشد آن خاصه را خاصه وسطی
گویند و اگر ذروه ذروه مرئی باشد آن خاصه را
خاصه مرئی گویند وسط قمر قوسی است از منطقه و خاصه معدل
مائل ما بین نقطه از وکه محاذی اوج حمل باشد یعنی
که حالا مذکور شد و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر کشند و بر توالی وسط باقی کواکب مجموع اوج
و مرکز او باشد وسط راس قوسی است از منطقه
ممثل ما بین اول حمل و عقده راس بر خلاف توالی
و بر توالی تقویم راس باشد تعدیل آفتاب زاویه
ایست که بر مرکز آفتاب حادث شود از تقاطع
دو خط که یکی از مرکز عالم و دیگری از مرکز خارج

مرکز بمرکز آفتاب آید و بعبارتی دیگر قوسی
است از ممثل مابین دو خطی که از مرکز عالم بیرون
آیند یکی بمرکز آفتاب کذرد و دیگری موازی خطی
رود که از مرکز حامل بمرکز آفتاب آید تعدیل
اود هر کوکبی زاویه است که بر مرکز تدویر حادث
شود از تقاطع دو خطی که یکی بمرکز عالم و دیگر بنقطه
محاذات کذرد در قمر و بمرکز معدل المسیر در غیر
قمر مرکز معدل هر کوکبی اما آفتاب را قوسی است
از ممثل بر توالی میان اوج و طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز آفتاب کذرد و اما منحیه را قوسی است
از منطقه مائل بر توالی محصور میان دو خطی که از
مرکز عالم یکی باوج آید و دیگری بمرکز تدویر قمر
را مرکز معدل نباشد چه حرکت مرکز او حول مرکز
عالم متشابه است مرکز مقوم منحیه قوسی است
از منطقه مائل بر توالی محصور میان دو خط که از

عالم

225

عالم یکی باوج آید و دیگری بمرکز کوکب و در عطارد
اوج مدیر را اعتبار باید کرد و آفتاب و قمر را
مرکز مقوم نیست زیراکه مرکز معدل مرکزی را
گویند که بتعدیل اول معدل کرده باشند و مرکز
مقوم مرکز معدل را گویند که بتعدیل دوم معدل
کرده باشند و چون آفتاب را تعدیل دوم نیست
پس مرکز مقوم نیست و چون قمر را مرکز معدل نیز
نیست تدویرها بین فروع تعدیل ثانی زاویه
است که بر مرکز عالم حادث شود از تقاطع دو خط
که یکی بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز کوکب
و چون مرکز تدویر در بعد ابعد باشد آنرا تعدیل
ثانی مفرد گویند و چون در غیر بعد ابعد باشد
آنرا تعدیل معدل گویند اختلاف فضل تعدیل
ثانی بعد اقرب است بر تعدیل ثانی بعد ابعد
تقویم هر کوکبی قوسی است از منطقه مثل اول

توالی ما بین اول حمل وطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز
کوکب گذرد اگر این خط که بمرکز کوکب گذشته
است بر منطقه ممثل آید والا ما بین اول حمل
ونقطه تقاطع دایره عرضی که بطرف خط مذکور
گذرد تقویم قمر بفلك مائل قوسی است از منطقه
مائل بر توالی ما بین نقطه ارو که محاذی اول حمل
باشد وطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز قمر گذرد وحصه
عرضی قمر قوسی است از منطقه مائل بر توالی ما بین
عقده راس وطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز قمر گذرد
تعدیل ثالث قمر تفاوتی است میان تقویم قمر
بفلك مائل وتقویم قمر بفلك ممثل وآنرا تعدیل
نقل نیز گویند بهت کوکب در زمان مفروض
مقدار سیر کوکب است بحرکت تقویمی دران زمان
متن باب اول در معرفت تعدیل الایام بلیالیها
مقادیر روزها بحسب امر اوسط متساوی باشد

دسمر

چه شصتمی هر دوری بعد دو سیر وسط آفتاب باشد
واما روزها حقیقی مختلف باشد چه شصتمی هر دوری بعد
مطالع بهت آفتاب باشد وتفاوت میان هر دو
تعدیل الایام باشد وچون مدتی بایام حقیقی معلوم
باشد وخواهیم که آنرا بایام وسطی معلوم کنیم هریک
از وسط مطالع مقوم آفتاب را در اول مدت از وسط
ومطالع مقوم منتها، مدت نقصان کنیم وتفاضل
بین الباقیین را بر اجزاء یک ساعت وسطی که برصد ما
نه ـ کر ۵ مط است قسمت کنیم تا دقایق ساعات
تعدیل الایام در آن مدت حاصل شود پس اگر فضل
ما بین الوسطین را باشد تعدیل الایام را از ایام
حقیقی نقصان کنیم والا افزاییم تا آن مدت ایام وسطی
معلوم شود واگر آن مدت بایام وسطی معلوم
باشد وخواهیم که بایام حقیقی معلوم کنیم در زیادت
ونقصان تعدیل الایام بعکس آن باید کرد وچون

اوساط کواکب را بروزها وسطی وضع کرده اند
تقاویم کواکب را که در نصف النهار از زیج استخراج
میکنند ان تقاویم در نصف النهار روز وسطی باشد
باشد که آن بحسب حقیقت نصف النهار است
پس اگر خواهیم که تقاویم را در حقیقت نصف النهار
استخراج کنیم از تعدیل الایام چاره نباشد وما
جدولی وضع کرده ایم که بتقویم آفتاب در آن جدول
در ایند آنچه یابند از ساعات نصف النهار نقصان
کنند پس بآن ساعات تقاویم متحیره استخراج کنند
تقاویم باشد در حقیقت نصف النهار و این جدول
تعدیل الایام اصلی خوانند و از برای آفتاب جدولی
دیگر وضع کرده ایم که چون بمرکز آفتاب در ان
جدول در ایند وانچه یابند بر مرکز افزایند پس
بآن مرکز عمل بپایان رسانند تقویم آفتاب باشد
در حقیقت نصف النهار و بار بجهت قمر جدولی

دیگر

دیگر وضع کرده ایم که چون بتقویم شمس در ان جدول
در ابند وآنچه یابند از تقویم قمر نقصان کنند باقی مطلوب
باشد واگر دقایق ساعات را بجدول تعدیل الایام
اصلاح معدل کنند پس بآن ساعات تقویم قمر استخراج
کنند شمس مطلوب حاصل آید **شرح** اگر آفتاب را
حرکت خاصه نبودی شبانروز همیشه برابر
یک دوره معدل بودی لیکن آفتاب را چون حرکت
خاصه خودست شبانروزی باصطلاح منجمان
که عبارتست از مدتی که متخلل شود میان
مفارقت آفتاب از نصف نصف النهار که محدود
است بقطبین عالم تا معاودت او بهمان
نصف بعینه زیاده باشد از دوره معدل بقدر
مطالع آنچه آفتاب سیر کرده باشد درین مدت
مابین مفارقت تا معاودت و نصف نصف
النهار را تقیید کردیم بانکه محدود بقطبین عالم
باشد برای انکه اگر تقیید نکنیم تعریف شبانروز

بر نصف شبانروز صادق می آید زیرا که صادق
است بر مدت ما بین نیم روز تا نیم شب یا نیم
شب تا نیم روز چه درین مدت افتاب از نصف
نصف النهار که متحد داست بعد ازان مفارقت
کرده و باز تا معاودت نموده است و علمای این
فن تعریف شبانروز برین وجه کرده اند که مدتی
است که متخلل شود میان مفارقت آفتاب از
دائره چون افق یا نصف النهار تا معاودت باو
و مولانا قطب الدین علامه علیه الرحمة اعراض
کرده بر تعریف قوم که بر نیم شبانروز صادق
می آید و گفته که بجای دائره نصف دائره می باید
گفتن تا این خلل مرتفع شود و غافل شده ازانکه
خلل باقی است و مرتفع نمی شود تا این نصف را
تحدید نکنند بقطبین چنانکه ما کردیم و همچنین
شبانروز نزد اهل شرع و عرب که از اول شب تا
اول شب میگیرند و نزد باقی طوایف امم که از اول

روز نا او در روز دیگر میگیرند زیاده است از
یک دوره معدل بمقدار مفارقت انچه آفتاب
سیر کرده است درین مدت نزد اولین و بمقدار
مطالع انچه آفتاب سیر کرده نزد دیگران و اینکه
گفتیم در معموره ارض است زیرا که در بلادی که طلوع
و غروب بروج در انجا معکوس بود و گاه بود عود
شمس کمتر از دوره معدل بود بمقدار انچه مسیر
آفتاب اقتضاء آن کند مثلا آفتاب در افق شرق
بود در دهم درجه حمل بنقطه از معدل تا معاودت
با فق شرق بدرجه یازدهم حمل رسید و دران بلاد
درجه یازدهم حمل بیش از درجه دهم طلوع می کند
پس بنقطه از معدل که بیشتر ازان نقطه است طلوع
کند پس از طلوع تا طلوع کمتر از دور معدل باشد
و ما بین المطلعین از معدل مقدار یکی از دوره باشد
و درین بقاع گاه باشد که شبانروز مساوی

دورات کثیره از معدل شود و در بلدی که عرضش
مساوی تمام میل کلی است اگر آفتاب دران نصف
بود که دفعه طلوع میکند شبانروز مساوی دوره
معدل باشد نزد آنها که شبانروز را از طلوع تا
طلوع میگیرند و اگر آفتاب دران نصف باشد که دفعه
غروب میکند شبانروز مساوی دورهٔ معدل شود
نزد آنها که شبانروز را از غروب تا غروب میگیرند
و همچنان شبانروز از نصف النهار تا نصف النهار
گرفته اند تا معدا را وجب اختلاف آفاق مختلف
نشود وجه ذلك چون مقدار زیادتی از دور
معدل مختلف است بدو سبب یکی آنکه سیر آفتاب
مختلف است چه گاه سریع است و گاه بطی و اگر نیز
مختلف نبودی مطالع سیر آفتاب مختلف است
زیرا که مطالع قسی متساوی از فلك البروج متساوی
نیست مقادیر شبانروز مختلف باشد و چون

229

اهل حساب مضطر اند با ستعمال روزها متساوی
از برای ضبط اوساط و ترکیب جداول این مقدار
زیادتی را بقدر حرکت وسط شمس گرفتند و این
را شبانروز وسطی گفتند و آنرا شبانروز حقیقی
و تفاوت میان وسطی و حقیقی را تعدیل الایام گویند
و این تفاوت بجهت کمی در یک روز و دو روز
محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود تفاوت
محسوس گردد و برای تحقیق این تفاوت محتاج شویم
بمعرفت غایت هر یک ازین دو اختلاف اما آنکه
بحسب سیر شمس است بمقدار اربعه امثال غایت
تعدیل است و آن دو درجه است تقریبا زیرا که
حرکت تقویمی در نصف اوجی کمتر از وسط است بمقدار
ضعف غایت تعدیل و در نصف حضیضی زیاده
از وسط است هم بمقدار ضعف غایت تعدیل پس
تقویمی در نصف اوجی کمتر باشد از حرکت تقویمی در

نصف حضیضی با ربع امثال غایت تعدیل یعنی
بهشت درجه تقریبا وانکه بحسب مطالع است مطالع
ربعی که نقطه اعتدال توسط ان کرده است کمتر است
از ربع به ح درجه ومطالع ربعی که نقطه انقلاب توسط
آن کرده زیاده از ربع است هم به ح درجه بس
تفاوت میان مطالع ربع اعتدالی و ربع انقلابی ده
درجه باشد وچون مدت بایام حقیقی معلوم باشد
وخواهیم که انرا بایام وسطی معلوم کنیم هر بک از
وسط ومطالع تقویم افتاب را در اول مدت از
وسط ومطالع تقویم افتاب در آخر مدت نقصان کنیم
بس توسیم که از وسط جه باقی می ماند واز مطالع جه
باقی می ماند وهر دو باقی برابرند یا یکی زیاده است
اکر هر دو برابرند ایام حقیقی با یام وسطی برابر باشند
وتفاوت منجر شده باشد واکر یکی زیاده است
مقدار زیادتی را بر اجزاء یک ساعت وسطی وآن

برصد ما له کر لمط است قسمت کنیم تا
دقایق ساعات تعدیل الایام دران مدت حاصل
شود پس اگر فضل ما بین المطالعین را باشد
دقایق ساعات تعدیل الایام را بر ایام حقیقیه
زیاده کنیم تا ایام وسطی حاصل شود برای انکه
زیادتی ما بین المطالعین بر ما بین الوسطین
علامت آنست که شبانروز حقیقی درازتر از
شبانروز وسطی بود. پس عدد شبانروز وسطی
باید که زیاده باشد چون مقدارش کمتر بوده است
وعدد شبانروز حقیقی کمتر باشد چون مقدارش
زیاده بوده. زیرا که هرگاه که یک مسافت معین
را بدو ذراع مختلف بپیماییم لامحاله عدد ذراع اطول
کمتر خواهد بود از عدد ذراع اقصر واگر فضل ما بین
الوسطین را باشد دقایق ساعات را از ایام
حقیقی نقصان کنیم تا ایام وسطی حاصل شود برای

انکه زیادتی ما بین الوسطین بر ما بین المطالعین
دلیل است که شبانروز وسطی دراز تر از شبانروز
حقیقی بوده پس باید که عدد شبانروز وسطی کمتر
باشد از عدد شبانروز حقیقی بهمان سبب که مذکور
شد واکر مدتی بایام وسطی معلوم باشد و خواهیم
که بایام حقیقی معلوم کنیم بهمان طریقهٔ مذکوره وسط
و مطالع تقویم آفتاب را در اول مدت از وسط
و مطالع تقویم آفتاب در آخر مدت نقصان کنیم
اکر ما بین الوسطین با ما بین المطالعین برابر
باشد ایام وسطی با ایام حقیقی برابر باشد و تفاوت
متحیر شد باشد واکر برابر نباشد تفاضل بینهما
بکیریم و بر اجزاء یک ساعت وسطی که مذکور شد
قسمت کنیم مناسب ان بود که بر اجزاء یکساعة
حقیقی قسمت کنند اما چون مقدار ساعت حقیقی
منضبط نیست و در هر شبانروز مقداری دیکر

است

است وما جدولی برای معرفت آن وضع کرده
ایم که بتقویم آفتاب ازان جدول برگیرند جهت
نامضبوطی مقدار ساعت حقیقی بر اجزاء ساعت
حقیقی قسمت نمی کنند و بر اجزاء ساعت وسطی قسمت
میکنند واگر کسی بتقویم آفتاب در آخر مدت از
جدول ساعت حقیقی اجزاء ان معلوم کند و نقصان
را بر اجزاء ساعت حقیقی قسمت کند بهتر باشد
پس اگر فضل مابین الوسطین را باشد دقایق
ساعات را بر ایام وسطی افزاییم تا ایام حقیقی معلوم
شود واگر فضل مابین المطالعین را باشد
دقایق را از ایام وسطی نقصان کنیم تا ایام حقیقی
معلوم شود وهر روز را که مبدا سازند از ایام
سال وازان مبدا حساب کنند ایام وسطی گاهی
زاید باشد بر ایام حقیقی وگاهی بعکس الا اواسط
دلو واواسط عقرب چه اگر مبدا اواسط عقرب

را سازند ایام وسطی گذشته از مبدا سال ابدا
ناقص باشد از ایام حقیقی و اگر مبدا اواسط دلو را
سازند حال بعکس این باشد یعنی ایام وسطی گذشته
از سال ابدا زاید باشد بر ایام حقیقی و اتفاق اهل
صناعت برین واقع شده است و از بهر تصویر این
معنی فلک البروج را رسم کنیم منقسم بدو قسم اوجی
وحضیضی و چهار ربع مذکور را نشان کنیم میگوییم چون
اوج آفتاب درین تاریخ در اوایل سرطانست پس
نصف اوجی از اول حمل باشد تا آخر سنبله و نصف
حضیضی نصف باقی و چون ابتدا سال از اواسط
دلو گیرند از آنجا تا آخر حوت ایام ایام وسطی ناقص
باشد از ایام حقیقی بسبب وقوع این غمی در نصف
حضیضی اما بسبب وقوع او در ربع اعتدالی مطالع
حرکت مقوم آفتاب کمتر از حرکت مقوم آفتاب
باشد و چون نقصان بسبب مطالع بیشتر است

از

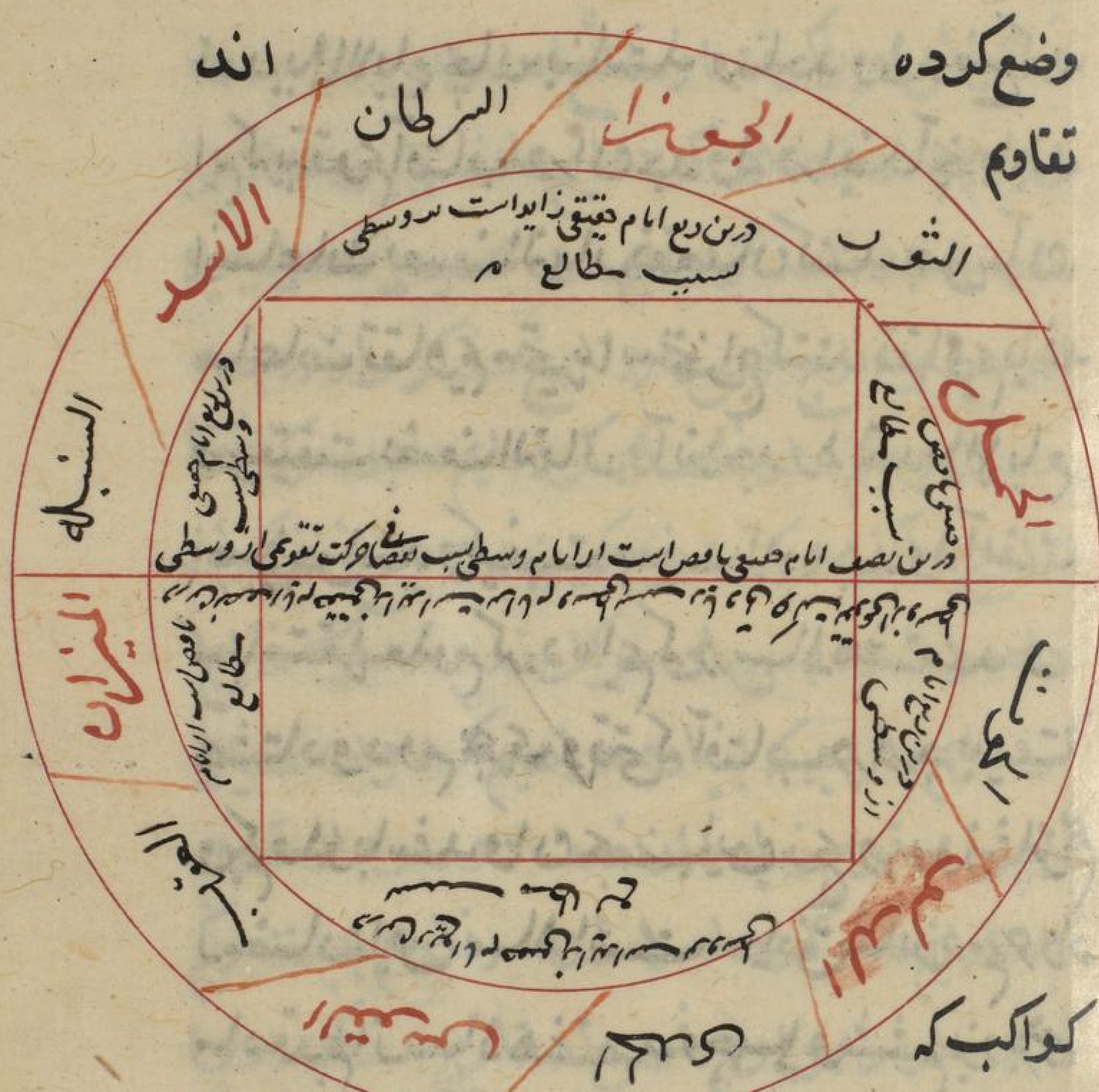
اززیادتی بسبب حرکت مقوم چه غایت اختلاف
مسیر هشت درجه است تقریبا و غایت اختلاف
مطالع ده درجه تقریبا و مع ذلک غایت اختلاف
مسیر چنانکه حالا گفتیم میان نصف و نصف است
و غایت اختلاف مطالع میان ربع و ربع پس درین
نوع ایام حقیقی که عبارتست از یک دوره معدل
النهار با مطالع حرکت تقویمی آفتاب ناقص باشد
از ایام وسطی و از اول حمل تا اواسط ثور بسبب
هردو اختلاف نقصان لازم آید و از اواسط
ثور تا اواسط اسد اگرچه نقصان بسبب اختلاف
حرکت تقویمی کما هو در باقی است اما بسبب مطالع
زیادتی لازم آید و مجموع زیادات این ربع جابر نقصان
مطالع ربع مقدم باشد یعنی از اواسط دلو تا اواسط
ثور و نقصانی که بسبب اختلاف حرکت تقویم
آفتاب لازم می آید از اواسط ثور تا اواسط اسد

باقی مانده نقصانات بسبب این اختلاف
از اول حمل تا وسط ثور جای زیادات باشد که
بسبب این اختلاف لازم آمده است از اواسط
دلو تا اول حمل آنگاه از اواسط اسد تا اواسط میزان
بسبب هر دو اختلاف نقصان لازم آید و از اول میزان
تا وسط عقرب بسبب حرکت تقویمی زیادت لازم
آید و بسبب مطالع نقصان و زیادت بسبب حرکت
تقویمی جابر نقصان شود بسبب حرکت تقویمی
تمنی که از اواسط اسد تا اول میزان لازم آید نقصان
ایام حقیقی از ایام وسطی بسبب نقصان مطالع در ربع اعتدالی
خریفی آنگاه از اواسط عقرب تا اواسط دلو زیادت
که درین ربع بسبب هر دو اختلاف لازم آید جابر
نقصان دو ربع مذکور گردد و مجموع ایام حقیقی ساد
ساوی مجموع ایام وسطی گردد و اختلاف مرتفع
شود و چون اواسط کواکب را بر روزها وسطی

وضع

وضع کرده اند

تقاویم



کواکب که

در نصف النهار از زیج استخراج میکنند آن
تقاویم در نصف النهار وسطی باشد که آن بحسب
حقیقت نه نصف النهار است پس اگر خواهیم که
تقاویم را در حقیقت نصف النهار استخراج کنیم از

تعدیل الایام چاره بنا شد و ما جدولی وضع کرده
ایم که بتقویم آفتاب دران جدول در آیند آنچه یابند
از ساعات نصف النهار نقصان کنند پس بآن
ساعات تقاویم متحیره استخراج کنند تقاویم باشد
در حقیقت نصف النهار و آنرا جدول تعدیل الایام
اصلی خوانند و کیفیت صنعت این جدول آنست
که باستقرا معلوم کرده ایم که در سال هشتصد و
هشتاد و دوم هجری وقتی که آفتاب در درجه بیست
و یکم دلو باشد وان بحسب این زیج در روز شانزدهم
رمضان این سال است موافق شانزدهم خرداد
ماه قدیم از سال هشتصد و چهل و ششم یزدجردی
یکشبانروز حقیقی بایت شبانروز وسطی برابر
می شود بعد ازان شبانروز حقیقی کمتر میشود از
شبانروز وسطی پس درجه بیست و یکم دلو را مبدا
ساخته ایم و مطالع استوائی او را گرفته از مطالع

استوائی او را گرفته از مطالع استوائی درجه بیست
و دوم دلو نقصان کرده ایم باقی فضل بین المطالعین
حاصل شده بعد ازان بجهت تحصیل فصل مابین
الوسطین اوج شمس را در تاریخ مذکور را از درجه
بیست و یکم دلو نقصان کرده ایم باقی مرکز وقتا
از اوج و آنرا مرکز مقوم گویند در تاریخ مذکور
حاصل شده پس بان مرکز مقوم تعدیل استخراج
کرده ایم بطریقی که بیان خواهیم کرد و آن تعدیل
را چون مقوم زیاده از نصف دور بود از مقوم
کاسته ایم باقی مرکز حاصل شده مرکز مقوم بیست و یکم
درجه دلو را پس اوج شمس را در تاریخ مذکور بر این
مرکز افزوده ایم تا وسط حاصل شده مرکز همین مقوم
را بعد ازان وسط مقوم بیست و دو درجه دلو
حاصل کرده ایم بان طریق که حرکت اوج پیدا کرده
ایم در ان مدت که شمس یکبار از فلک البروج را قطع

کند وان چنانست که نسبت یکدرجه تقویم با حرکه
اوج که مطلوبست چون نسبت حرکت یکروزه وسط
با حرکت یکروزه اوج پس چون حرکت یکروزه اوج
را بر حرکت یکروزه وسط قسمت کنند خارج قسمة
مطلوب باشد پس این حرکت اوج را با اوج شمس
در تاریخ مذکور مجموع را از درجه بیست ودوم دلو
نقصان کرده ایم وبباقی که مقوم است تعدیل
حاصل کرده واین تعدیل را از ین مقوم نقصان
کرده با مرکز حاصل شده مر تقویم بیست ودو درجه
دلو را پس مجموع حرکت اوج را دران مدت با اوج
شمس در تاریخ مذکور بر ین مرکز افزوده ایم تا وسط
شمس حاصل شده مر همین تقویم بیست ودو درجه
دلو را پس وسط بیست ویکدرجه دلو را از وسط
بیست ودو درجه دلو نقصان کرده ایم تا فضل
بین الوسطین حاصل شده است واگر مرکز

تقویم بیست ویک درجه دلو را از مرکز تقویم
بیست ودو درجه دلو نقصان کنیم وبر آنچه باقی
ماند حرکت اوج در مدت قطع شمس یک درجه فلک
البروج افزاییم تا فضل ما بین الوسطین حاصل
شود پس فضل ما بین المطالعین را از فضل ما
بین الوسطین نقصان کرده ایم آنچه باقی مانده بر اجزاء
یکساعت وسطی قسمت کرده ایم تا دقایق تعدیل
الایام حاصل آمده است وقوم از برای سهولت
هر درجه را چهار دقیقه وهر دقیقه را چهار ثانیه
وبرین قیاس گیرند تا دقایق تعدیل الایام حاصل
آید وانرا در مقابله درجه بیست ودوم دلو وضع
کرده ایم بعد از آن مطالع درجه بیست وسیوم دلو
حاصل کرده ایم ووسط او نیز حاصل کرده بار
فضل ما بین المطالعین از فضل ما بین الوسطین
نقصان کرده باقی را در مقابله درجه بیست وسیوم

دلو وضع کرده ایم و برین قیاس تعدیل الایام یك
یك جزو را اجزاء تقویم شمس ابتدا از بیست و یکم دلو
عمل کرده در مقابل تقویم شمس وضع کرده ایم و بباید
دانست که تا تقوم آفتاب از نصف دور زیاده
است بهمین طریق تعدیل را از تقوم نقصان میکنیم
تا مرکز حاصل آید و چون تقوم آفتاب از نصف دور
کم شود تعدیل را بر تقوم می باید افزود تا مرکز
حاصل آید و طریق عمل باین جدول آنست که بتقویم
شمس درین جدول می باید در آمد آنچه از تعدیل الایام
در مقابل آن موضوع باشد آنرا از ایام وسطی نقصان
می باید کرد تا ایام حقیقی بدست آید بعد از ان بان
ایام حقیقی اوساط کواکب حاصل می باید کرد و
مصنف قدس سره برای تقویم قمر آنچه حصه تعدیل الایام
است از وسط قمر در جدول نهاده که بتقویم شمس
دران جدول در آیند و آنچه باشد از تقویم قمر نقصان

کند

کنند تا تقویم قمر در نصف النهار حقیقی حاصل آید
و بجهت شمس مرکز شمس را ابتدا از اوساط عقرب
کرده وضع کرده است و حصه تعدیل الایام را
از مرکز در مقابله مرکز آفتاب وضع کرده که چون
بمرکز شمس در ان حدود در آیند آنچه یابند بر مرکز
شمس افزایند تا مرکز معدل شود بتعدیل الایام
زیرا که حالا بیان کردیم که اگر اواسط عقرب را
مبدا ساختن حساب ایام میکنند ایام وسطی ابدا
ناقص است از ایام حقیقی متن باب دوم در استخراج
اوساط کواکب وقتی خواهیم که اوساط آفتاب
و دیگر کواکب در ان وقت استخراج کنیم ان وقت
را از تاریخ هجری معلوم کنیم اگر ارسالها تا قصه
مابین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد
و یک باشد جهت تقویم آفتاب مرکز و اوج بارا
آن سالها بر گیریم و اگر بیشتر یا کمتر باشد باز آن سالی

که مابین او و سال مطلوب سی سال با تضاعیف
سی سال باشد کیریم و نکاه داریم و بجهت سالها
از جدول سنین مجموعه برکیریم و از انچه نکاه داشته
ایم بکاهیم اکر باقی مطلوب بیشتر باشد و افزاییم
اکر بیشتر باشد تمام کن و اوج آفتاب در اول سال
مطلوب حاصل آید پس بازاء ماه و روز مطلوب
از جدول شهور و ایام آنچه یابیم بر اوج و مرکز اول
سال افزاییم تام کن و اوج در نصف النهار روز
مطلوب بطول موضع رصد که آن صط لو است
حاصل آید پس اکر بطول شهری دیکر خواهیم بازاء
ما بین الطولین از جدول ما بین الطولین برکیریم
و اکر طول شهر مطلوب کمتر باشد بیفزاییم و الا بکاهیم
تام کن و اوج در نصف النهار شهر مطلوب حاصل
آید و اکر در وقتی غیر نصف النهار خواهیم ساعات
بعد میان ان وقت و نصف النهار بکیریم و بازاء

آن از جدول ساعات مرکز واوج بر گیریم واگر
باساعات دقایق باشد هم ازان جدول بر داریم
ومنحط کیریم وبمجنس در ثوانی دوباره ودر ثوالث
سه باره منحط کیریم وبرین قیاس پس آنچ حاصل آید
از مرکز واوج نصف النهار بکاهیم اگر وقت مط
مسیر از نصف النهار باشد والا افزاییم تا مرکز و
اوج اسباب در وقت مطلوب در شهر مطلوب حاصل
آید وجهت قمر و مرکز خاصه و وسط قمر و وسط
جوزهر وجهت دیگر کواکب مرکز وخاصه واوج
هم برین ترتیب حاصل کنیم شرح هر یکی از کواکب
سبعه سیاره را فلکیست کلی خاص باو وآن فلک
منقسم میکردد بچند فلک دیگر بحسب اختلافاتی
که از روش آن کوکب مشاهده می افتد اما فلک
آفتاب بسبب آنکه از سرعت وبطوی احساس
کرده اند در زمان دو فصل بهار وتابستان

زیاده است از زمان دو فصل خریف و زمستان
با آنکه مسافت در دو فصل اول مساوی مسافت
است در دو فصل دیگر از بهر آنک هر یکی نصف
فلک است او را منقسم کرده اند و آنکه خارج
مرکز و ممثل ممثل فلکی باشد که مرکز او مرکز عالم
و دو قطب او در محاذات دو قطب فلک البروج
باشند و همچنین منطقه این در سطح منطقه آن باشد
و خارج مرکز آفتاب در ثخن این فلک باشد بروجهی
که محدب هر دو بنقطه تماس کند و آن نقطه را
اوج گویند و مقعر هر دو نیز بنقطه مقابل آن تماس
کند و آنرا حضیض گویند و آفتاب را بسبب این
دو فلک دو حرکت لازم بود حرکت اول حرکت
فلک ممثل باشد بر توالی بروج بقدر حرکت ثوابت
و این را متاخران یافته اند و حرکت اوج نام نهاده
و حرکت دوم حرکت خارج مرکز بود هم بر توالی

بروج مرروز رنه نطح ما ثالثه تقریبا و این را حرکت
مرکز خوانند ولا محاله نسبت با مرکز خود متشابه
باشد چنانکه حرکت اود وجرم آفتاب در ثخن این
فلک باشد چنانکه با محدب او بنقطه تماس کند
وبا مقعر او نیز بنقطه تماس کند و بعد میان مرکز عالم
و میان مرکز خارج آفتاب بحسب رصد ما ب اک
ثانیه است با جزائی که نصف قطر خارج مرکز ست
باشد و اما قمر را بسبب انکه از وی نیز سرعتی و بطوی
احساس کرده اند در اجزاء فلک البروج و آن سرعت
و بطو در یک موضع معین نیست دائما و در اجتماعات
و استقبالات قمر را در بعد ابعد یافته اند اما متفاوت
چنانچه بعد او از زمین گاه زاید و گاه ناقص می گردد
و همچنین در دو تربیع او با افتاب در بعد اقرب
یافته اند اما متفاوت (بیشی و کمی) و نقصان و هرگاه که بعد او
زیادتست بطی تر است و چون بعد کمتر است سریع

تراست وحرکت او بر مداری نیست که محاذی
فلك البروج باشد بلکه گاهی بر نفس فلك البروج
است وگاه ازو دور می شود در شمال یا در جنوب
لیکن در دو بعد مساوی وبیش ازانکه دوره تمام
کند باعرض اول میرسد پس فلك او را منقسم
گردانیدند بچهار فلك اول فلك ممثل که بهمه
افلاك او محیط باشد ودر مرکز وقطبین با فلك
البروج متحد لیکن حرکت او برخلاف توالی باشد
هر روز ط ج یا یا ثالثه باشد یعنی سه وتیم ویازده
ثانیه ویازده ثالثه باشد فلك دوم فلکیست
در جوف فلك اول در مرکز با او موافق لیکن منطقه
برد ومتقاطع باشد برد ونقطه متقابلکه انرا جوز
جوزهرین وعقدتین گویند آن عقده که چون قمر
ازو بگذرد در شمال فلك البروج شود راس گویند
وآن دیگر را ذنب وباین سبب این فلك را

239

مایل خواستند واین دو تقاطع بحرکت فلک اوّل
منتقل می‌شوند برخلاف توالی و فلک اوّل را باین
سبب فلک جوزهر گویند و حرکت این فلک بر
خلاف توالی هر روز ع یا ط ز یا یعنی یازده درجه
و نه دقیقه و هفت ثانیه و یازده ثالثه باشد
فلک سیوم فلکیست خارج مرکز در ثخن فلک
دوم بر مثال خارج مرکز آفتاب در ثخن ممثل او
ولامحاله دو نقطه اوج و حضیض بحرکت فلک دوم
منتقل شوند برخلاف توالی و مقدار حرکت این
فلک هر روز ع کد کب نج کد یعنی بیست و چهار
درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه و بیست
و چهار ثالثه باشد و فضل این حرکت را بر مجموع
حرکت دو فلک اوّل که برخلاف توالی است وسط
قمر گویند و آن هر روز بر توالی ع یج ی له ب یعنی
سیزده درجه و ده دقیقه و سی و پنج ثانیه و دو

ثالثه باشد ومنطقه این فلک در سطح منطقه مایل
باشد وبعد میان مرکز عالم ومرکز خارج قمر یکج
یعنی ده درجه وبیست وسه دقیقه است باجزائی
که نصف قطرها یل سست باشد وفلک چهارم
فلک تدویر باشد در ثخن فلک سیوم بر مثال
جرم آفتاب در ثخن خارج مرکز او ومرکز تدویر
لامحاله بمقدار حرکت فلک سیوم متحرک باشد
وباین سبب حرکت فلک سیوم را حرکت مرکز
گویند وجرم قمر درین فلک مرکوز باشد بر وجهی
که بیک نقطه مماس او شود وتدویر در نفس خود
متحرک است وجرم قمر بحرکت او متحرک بر وجهی که
در نصف اعلی بر خلاف توالی نماید ومنطقه او هم
در سطح منطقه مائل است وحرکت او هر روز یج ج
نج نو یعنی سیزده درجه وسه دقیقه وپنجاه وسه
ثانیه وپنجاه وشش ثالثه باشد واین را حرکت

حاصه قمر و حرکت اختلاف نیز گویند و هرچند
وسط قمر یعنی فصل حرکت خارج مرکز بر مجموع دو حرکه
ممثل و مائل بایستی که مختلف بودی چه مرکز آن دو
غیر مرکز خارج است اما حرکت خارج مرکز قمر
نسبت با مرکز خود متشابه نیست بل تشابه او
نسبت با مرکز عالم است و این از جمله اشکالاتی
است که بر اهل این صناعت وارد است پس
تشابه حرکات همه نسبت با یک نقطه باشد
پس فصل نیز مختلف نشود و اما کواکب پنج گانه
باقی را بسبب آنکه از ایشان سرعت و بطو و رجعه
و استقامت و اقامت احساس کردند و مقادیر
این اختلافات را نیز بحسب اجزاء فلک البروج
مختلف یافتند و مراکز اجرام ایشان را در سطح فلک
البروج نیافتند بلکه گاهی در شمال باشند و گاهی در
جنوب و کواکب علوی را چنان یافتند که در وسط

زمان استقامت مقارن آفتاب باشند و در
وسط زمان رجوع مقابل و بعد از مقارنه مشرق
باشند و بیش از آن مغرب و سفلیین را چنان یابند
که در وسط زمان استقامت و در وسط زمان رجوع
مقارن باشند با آفتاب و بیش از مقارنه وسط
زمان استقامت مشرق باشند و بعد از آن مغرب
و در مقارنه وسط رجوع بعکس لاجرم هر یکی از ین
کواکب پنجگانه را ممثل اثبات کرده اند بجو ممثل
شمس بعینه در مرکز و منطقه و قطبین و حرکت قدرا
وجهة و خارج مرکزی در ثخن ممثل اثبات کردند
همچنانچه در شمس یعنی محدب مماس بنقطه که او را اوج
گویند و مقعر مماس مقعر بنقطه دیگر که آنرا حضیض
گویند و این خارج مرکز را حامل گویند و تدویر
در ثخن خارج مرکز بود چنانچه شمس در ثخن خارج
مرکز یعنی مماس محدب بنقطه و مماس مقعر بنقطه و چون

بعد

بعد اقرب عطارد را در مقابله بعد ابعد چنانچه در
افلاک دیگر است نیافتند او را فلکی دیگر خارج
مرکز اثبات کردند که آنرا مدیر گویند پس عطارد
را دو اوج بود و دو حضیض یک اوج و حضیض که
ممثل حرکت کند و آنرا اوج مدیر گویند و ان دیگر
بحرکت مدیر حرکت کند و آنرا اوج حامل گویند
و مناطق حوامل این کواکب در سطح مناطق ممثلات
ایشان نیست بلکه مقاطع اند بدو نقطه متقابله
که یکی راس گویند و دیگری را ذنب و مناطق
تداویر نیز با مناطق حوامل مقاطع اند اما در عطارد
منطقه حامل و مدیر او در یک سطح باشند و راس
و ذنب و اوجات بحرکت اوج عطارد بحرکت ممثل
حرکت کنند و کوکب در تدویر بود بهمان رسم که
قمر در تدویر و حرکات حوامل بایستی که گرد مرکز
خود متشابه بودی لیکن گرد نقطه متشابه یافته

اند که آن نقطه در علویه و زهره بر قطری است از
اقطار حامل که بمرکز عالم گذشته است و از مرکز حامل
دور است بمقدار دوری مرکز حامل از مرکز عالم و آن
در زحل ج كط یعنی سه درجه و بیست و نه دقیقه است
و در مشتری ب مز یعنی دو درجه و چهل و هفت دقیقه
و در مریخ و ند یعنی شش درجه و چهار ده دقیقه است
و در زهره ٠ نب یعنی پنجاه و دو دقیقه است و در
عطارد آن نقطه بر منتصف ما بین مرکز مدیر و مرکز
عالم است و مرکز حامل از مرکز مدیر بهمان مقدار
دور است که آن نقطه از مرکز مدیر و مقدار این
دوری ج یعنی سه درجه است و این نقطه را مرکز
معدل المسیر گویند و حرکات حوامل گرد مرکز معدل
المسیر بر توالی هر روز مر زحل را ٠ ٠ ب كح یعنی
دو دقیقه و بیست و هشت ثالثه است و مشتری
را ٠ ٠ د نط ح یعنی چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و هشت

ثالثه است و مریخ را لا لا کو لا یعنی سی و یک دقیقه
و بیست و شش ثانیه و سی و یک ثالثه است و زهره
را مساوی مرکز شمس است و عطارد را ضعف مرکز
شمس و حرکت مدیر بر خلاف توالی بقدر مرکز شمس است
و حرکت حامل هر کوکبی را مرکز آن کوکب گویند الا
در عطارد که فضل حرکت حامل او را بر حرکت مدیر مرکز
او گویند و حرکت تدویر هر یکی که آنرا حرکت خاصه
و حرکت اختلاف او نیز گویند کرد مرکز خود چنان
که در اسفل بر خلاف توالی نماید و مقدار آن مر زهره
را لا لو نط کح یعنی سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه
و بیست و هشت ثالثه است و مر عطارد را ج و
کد یه یعنی سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار
ثانیه و پانزده ثالثه است و هر یکی از علویه را بقدر
فضل مرکز شمس بر مرکز ایشانست و چون این
حرکات که ذکر کردیم مختلف نمی‌شوند یعنی در ازمنه

متساوی کرد نقطه که متشابه اند زوایای متساوی
احداث میکند این حرکات را اوساط گویند باین
معنی که مختلف نمی شوند ومصنف قدس سره در عنوان
این باب اوساط را باین معنی گفته است وگاه
وسط مجموع حرکت اوج ومرکز را گویند ودر بعضی
دیگر گویند که مذکور شد واهل این صناعت
برای معرفت مواضع کواکب از فلك در هر وقت که
خواهند این اوساط را ضبط کرده اند برین وجه
که در تاریخ معین برصد یا حساب مقرر کرده اند
که هر یك از مقدار خود چه مقدار حرکت کرده اند وآنرا
حاصل آن حرکت گویند در آن تاریخ پس حاصل اوج
وحاصل وسط وحاصل مرکز وحاصل خاصه گویند
در آن تاریخ ومبداء حرکت اوج ووسط او دحمل باشد
ومبداء حرکت مرکز اوج ومبداء حرکت خاصه ذروه
وسطی بود پس اگر در وقتی دیگر بعد از آن یا پیش

ازان

ازان تاریخ خواهند که این حرکات را دانند که از
مبدا چند انست اسان باشد چون مدت میان
وقت مفروض وآن تاریخ معلوم باشد ومقصود
ازین باب این معرفت است ونکته آنکه سالها
متوسط را نا سی نهاده وتضاعیف سی نها ده
بجهت سالها مجموعه انست که اوساط را بتاریخ
هجری نهاده ودور کبیس تاریخ هجری بر سی میگردد
چنانچه در مقاله اول مبین شده وبباید دانست
که در اصول این فن مقرر است که زمین بر شکل کره
است ومرکزا ومنطبق بر مرکز عالم واشخاص هم بر
براطراف اقطار زمین اند پس هر بقعه که فرض کنند
نقطه از فلک محاذی سمت راس ان بقعه بود و
انصاف نهار بحسب اختلاف بقاع مختلف گردد
وآنچه اردایره معدل النهار یا از مداری موازی معدل
النهار کومیان دو نصف النهار دو بقعه مفروض

واقع شده باشد تفاوت باشد بین الطولین
وآن تفاوت هر وقت که بپانزده درجه رسد تفاوت
میان رسیدن افتاب بنصف النهار ربع شرقی
میان رسیدن او بنصف النهار ربع غربی یکساعت
باشد دور نصف النهار که سیصد و شصت درجه
است چون بر شصت و چهار قسمت کنند نصیب
یکساعت پانزده درجه بود واگر تفاوت بین الطولین
بیش از پانزده درجه یا کمتر از پانزده درجه باشد
بهمین نسبت تفاوت کنند و درین مقدار تفاوت
هر کوکبی از کواکب واگرچه بطیء السیر بود بحرکت خاص
خود قدری حرکت کند پس اگر حرکت کوکبی در نصف
النهاری معلوم بود و در نصف النهار دیگری معلوم
توان کرد از بهر انکه نسبت حرکت یکروزه کوکب
با بیست و چهار ساعت چون نسبت مجهول است
با ساعات ما بین الطولین واین در زیج وضع کرده

اسـ

است از حرکات اوساط کواکب سبعه بنسبت با
نصف النهار سمرقند است که موضع رصد است
و ازبهر انصاف نهار دیگر بقاع جدولی نهاده است
ازبهر هر کوکبی که از انجا معلوم کنند که در مقدار تفاوت
بین الطولین حرکت ان کوکب چه مقدار باشد تا
اگر طول آن شهر کمتر باشد از طول سمرقند ان مقدار
آن حرکت را بر انچه نسبت با نصف النهار سمرقند
یافته باشند زیادت کنند چه مبدا طول از جانب
مغرب است پس نصف النهار سمرقند شرقی باشد
نسبت با نصف النهار آن شهر پس در ان زمان که
آفتاب بنصف النهار سمرقند رسیده باشد هنوز
بنصف النهار آن شهر نرسیده باشد پس تا هنگام
رسیدن او بنصف النهار ان شهر مقداری حرکت
کرده باشد بحرکت خاص خود پس آن مقدار حرکت
بر حرکتی که بنسبت با نصف النهار سمرقند یافته

یافته باشند زیادت باید کرد و اگر طول آن شهر
زیادت باشد از طول سمرقند مقدار حرکت بالنقصان
باید کرد بعکس آنکه گفته شد تا حرکت وسط بانصف
النهار شهر مفروض حاصل آید و باقی آنچه در متن گفته
ظاهرست الا آنکه جدول ساعات را تا شصت نهاده
با آنکه ساعات ابیست وچهار نکذرد بلکه به
بیست وچهار نرسد والا روزی گیرند وسببش
آنست که خواسته که حرکت در کسور ساعات مثل
دقایق وثوانی وغیره از آن جدول معلوم شود بآن
طریق که به عدد کسور در جدول در آیند وآنچه یابند
برای دقایق یک مرتبه منحط کنند وبرای ثوانی
دو مرتبه وبرای ثوالث سه مرتبه وبرین قیاس
متن باب سیوم در تقویم کواکب هفت گانه و
راس اما در آفتاب بمرکز تعدیل الایام برگیریم وبر
مرکز اندیم وبابن مرکز تعدیل افتاب برگیریم

وبروافزايم وبر مبلغ اوج را افزايم حاصل تقويم
بود شرح غرض ازين باب آنست كه موضع مركز جرم
كوكب از فلك البروج در هر وقتى چگونه معلوم كنند
نسبت با مركز عالم وآن طرف خطى باشد كه از مركز
عالم خارج شود وبمركز جرم كوكب گذشته منتهى شود
بفلك البروج وچون منتهاى آن خط معلوم كرده از
اول حمل كه آن را باصطلاح اهل اين صنعت مبدا
حركت تقويمى ساخته اند تا بطرف اين خط هم معلوم
كرد ولا محالة وانرا قوس تقويم خوانند واين حركه
بحقيقت حركتى مركب است كه جرم كوكب را لازم
مى آيد از مجموع حركات افلاك او واين بريك نهج
نبود واما بآنكه مختلف نمايد بسرعت وبطو ورجع
واستقامت واقامت بران گونه كه تركيب افلاك
آن كوكب اقتضاى آن كند ونسبت حركتى كه ارباب
اوحاصل توان كرد باحركتى كه تحصيل آن درين

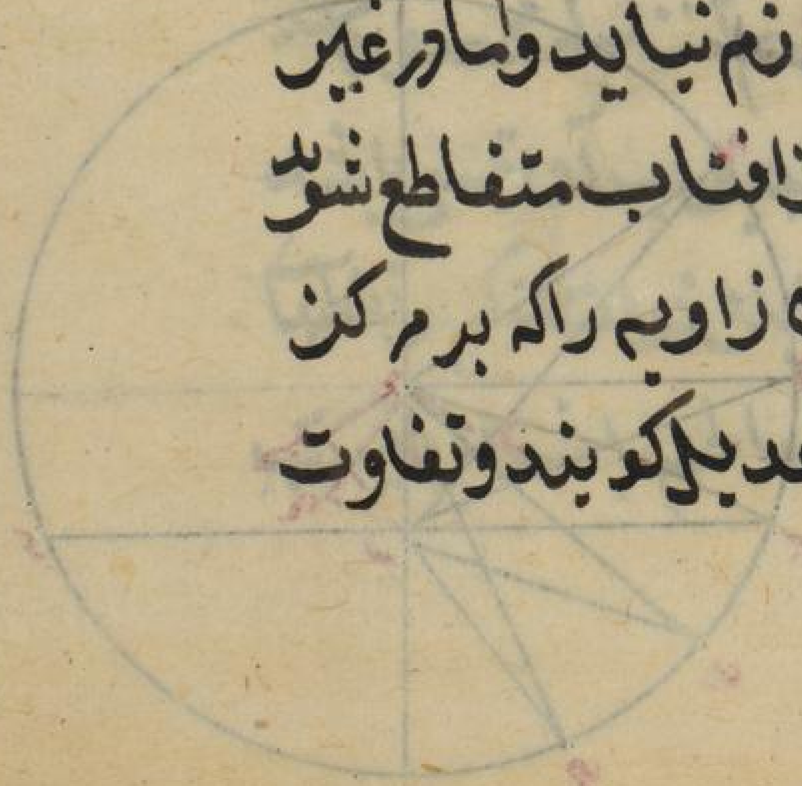
باب مطلوبست چون نسبت بسایط است که دایما
بر یک نهج اند با مرکب خود لیکن اگر حرکات بسطه
که یک کوکب راهست مجموع بر یک مرکز بودی
حرکة مرکبه از مجموع این حرکات هم بر یک نهج بودی
چه انگاه یا مجموع حرکات احساس افتادی اگر هم در
یک جهت بودی ومیان آنها تفاضل بودی یا
خود کوکب ساکن نمودی دایما اگر حرکات در احد
الجهتین مساوی حرکات بودی در جهت دیگر و
چون چنین بودی بتحمل مؤنت استخراج تقاویم در هر
وقتی احتیاج نبودی بلکه اندک حسابی متسق منتظم
کافی بودی چنانکه در تحصیل اوساط گفته شد
اما چون بسایط حرکات کوکب هر یکی بر مرکزی
دیگر است لاجرم حرکت مرکبه که آنرا لا محاله نسبت
با یک نقطه اعتبار باید کرد منتظم و منسق نیست
و در معرفت مقادیر ان حرکت در هر وقتی هست با
آیا

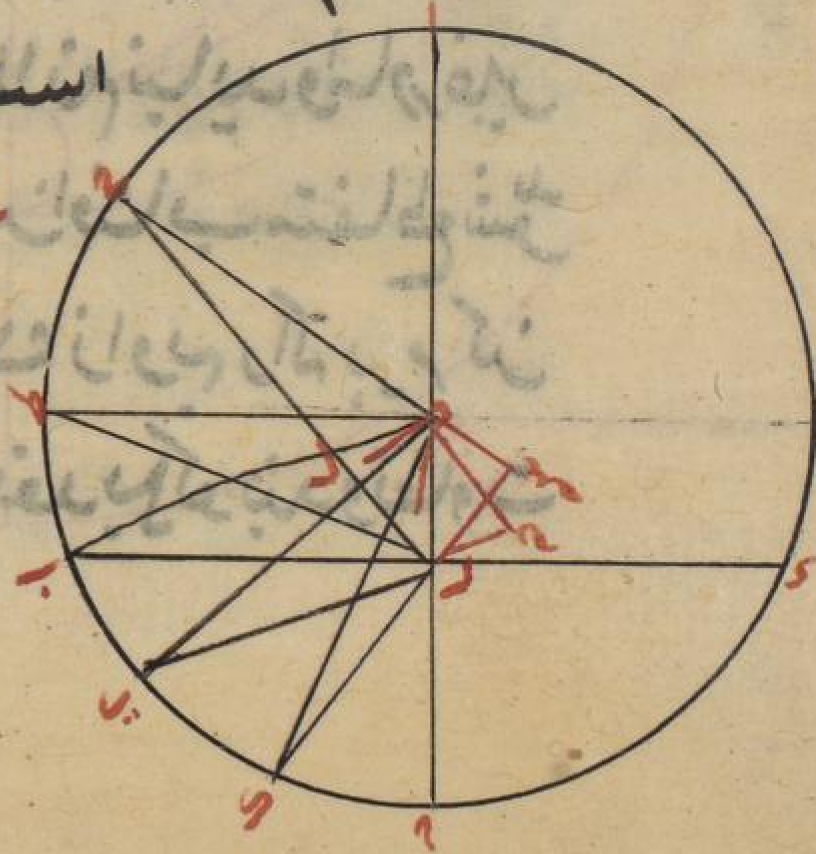
آن نقطه برباده تعلقی احتیاج افتد واولی نقطه که
حرکت مرکبه را نسبت باآن اعتبار باید کرد نه از
جهت اصطلاح بلکه ازجهت طبیعت نقطه ایست
که تاثیرات اجرام علوی نسبت باآنست وان مرکز
عالم ومرکز فلک البروج است بلکه کره زمین باآنچه
بروست ازموالید ثلثه وبعضی ازانچه محیط است
باو از آب وهوا که آنرا کره بخار خوانند چه عرض
کلی وغایت قصوی ازین فن تقدم معرفتست
باحوال کائنات وحدوث متجددات اما در آفتاب
مرکز واوج معلوم کنیم وعمرکز در جدول تعدیل
الایام آفتاب در ایم آنچه یابیم بران مرکز افزاییم
تا مرکز معدل شود بتعدیل الایام پس باین مرکز
معدل بتعدیل الایام در جدول تعدیل آفتاب
در آیم آنچه یابیم دایما بر مرکز افزاییم وحاصل را
مرکز معدل خوانیم واوج بران مبلغ افزاییم

حاصل تقویم آفتاب بود در وقت مطلوب در
شهر مطلوب و بیان این آنست که آفتاب را دو
فلکست چنانکه گفتیم اول فلک ممثل و دوم فلک
خارج مرکز و صورت آن دو فلک اینست

و موضع

وموضع آفتاب نسبت با فلك خارج مركز طرف
خطیست كه از مركز خارج بیرون آید بمركز جرم آفتاب
بگذرد و بمحیط فلك خارج مركز منتهی شود با طرف
خطی كه از مركز عالم بموازاة خط مذكور بیرون آید
و بفلك ممثل بلكه بفلك البروج منتهی شود وما آنرا
خط مركزی نام نهیم وموضع آفتاب بنسبت با فلك
ممثل یا فلك البروج طرف خطی است كه از مركز عالم
بیرون آید و بعد از انكه بمركز آفتاب بگذرد بفلك
ممثل یا فلك البروج منتهی شود وما آنرا خط تقویمی
نام نهیم وظاهر است از شكل كه در اوج و حضیض طرف
این هر دو خط یكی است پس اینجا آفتاب را نسبت
این دو فلك هیچ اختلافی لازم نیاید واما در غیر
آن دو موضع دو خط بر مركز آفتاب متقاطع شوند
و از اینجا متفرق گردند پس آن زاویه را كه بر مركز
آفتاب پیدا شود زاویه تعدیل گویند و تفاوت



میان موضع آفتاب بحسب این دو فلک بقدر
آن زاویه باشد وچندانکه آفتاب از اوج هابط تر
می شود این زاویه بزرگتر می گردد تا چون مرکز آفتاب
بخطی رسد که بمرکز عالم گذشته باشد و بر خطی که باوج
وحضیض گذشته است عمود بود وآنرا خط فاصل
میان نصف اوجی ونصف حضیضی خوانیم زاویه در
غایت عظم باشد آنگاه روی در تصاغر نهد تا چون مرکز آفتاب
بحضیض رسد زاویه منتفی گردد وجهت برهان
برین دعوی دایره ابجد را بر مرکز ه منطقه خارج
فرض کنیم وان دایره باشد که در ثخن خارج مرکز مرتسم شود
از مرکز جرم آفتاب و اه ح قطری که باوج وحضیض گذشته
است وبر مرکز عالم که ز است و
ب ز د خط فاصل میان نصف
اوجی ونصف حضیضی و ه ب
وصل کنیم ودو نقطه ح ط بر


فرض کنیم مابین اب و دو نقطه ء ک مابین ب ج و
میان دو مرکز ه ز و میان این بج نقطه خطوط و ح
کنیم انگاه می گوییم زوایا ح ط ب متعاظم اند برولاء
و اعظم زاویه ب است و همچنین زوایا ک ی ب
متعاظم اند برولا و اعظم زوایا ب است برهانش
عمود ها ه ل ه م ه ط ه س اخراج کنیم بر خطوطی که خارج
آید از مرکز عالم با آن نقطها لاجرم عمود ه ل اقصر باشد
از عمود ه م و همچنین عمود ه س اقصر باشد از عمود
ه ط و عمود ه ر دراز ترین عمود ها بود لیکن هر یکی
ازین عمود ها جیب ان زاویه ایست که بر ضلع
او قایم است چه اگر نقطها ء یگانه را مرکز سازند
و ببعد و تر قائمه قوسی رسم کنند که محصور باشد
بین الضلعین این عمود ها جیوب آن قسی باشد
و این جیوب را جیوب زوایائی خوانند که بر نقطهای
یگانه اند پس این زوایا متعاظم باشند بر حسب

تعاظم جیوب و اعظم زاویه ب بود که غایت تعدیل
است و در نصف صاعد حال برین منوال بود بعینه
پس روشن شد که آفتاب چون از اوج سیر کردن گیرد
کند آغاز تعدیل بود و هر زمان زیادت میشود
تا آنگاه که بنقطه ب رسد و بعد ازان تعدیل کمتر
میشود تا چون بحضیض رسد منتفی گردد و دیگر
باره چندانکه مرکز جرم آفتاب صعود میکند تعدیل
زیادت می شود تا آنگاه که بنقطه د رسد یعنی
بطرف دیگر از خطی که میان نصف اوجی و نصف
حضیضی فاصل است آنگاه تعدیل کمتر می شود
تا چون باوج رسد منتفی گردد و چون طرف خط
تقویمی در نصفی که ما بین اوج و حضیض است نزدیکتر
است باوج از طرف خط مرکزی چون بتوالی را اعتبار
کنند پس مقدار زاویه تعدیل را درین نصف دائما
از مرکز نقصان باید کرد تا موضع طرف خط تقویمی

معلوم

معلوم کرده و در نصفی که میان حضیض و اوج است
چون حال بعکس اینست یعنی طرف خط مرکزی باوج
نزدیکتر است از طرف خط تقویمی بر توالی لاجرم
مقدار زاویه تعدیل را درین نصف بر مرکز باید
افزود تا موضع طرف خط تقویمی حاصل آید و چون
موضع نقطه اوج معلوم باشد در هر وقتی و موضع
طرف خط تقویمی نیز معلوم کردد پس معلوم شد
که از موضع اوج تا طرف خط تقویمی چه مقدار است
از فلک البروج و این را مرکز مقوم خوانند و چون
از فصل سابق معلوم کرده باشند که از اول حمل
تا نقطه اوج چه مقدار است از فلک البروج پس این
قوس را چون بر مرکز مقوم افزایند بعد طرف خط
تقویمی از اول حمل معلوم شود نسبت با فلک
البروج و اینست تقویم آفتاب و بدانکه ازین
سخن که طرف خط تقویمی در نصف هابط باوج

نزدیکتر است از طرف خط مرکزی و در نصف
صاعد بعکس لاجرم تعدیل در نصف اول ناقص
است و در دیگر نصف زاید عرض نه آنست
که تفاوت میان موقع طرف این دو خط بقدر
تعدیل است چه آن قوس که از ممثل منخط است
میان دو طرف این دو خط مقدار زاویه تعدیل
نتواند بود یعنی زاویه که بر مرکز آفتاب حادث
می شود از تقاطع دو خط از بهر آنکه زاویه نه بر مرکز
دایره ممثل است و نه بر محیط او بل عرض آنست که
از اختلاف موقع طرف این دو خط بر وجه مذکور
این لازم می آید که تعدیل در نصف اول ناقص
باشد و در نصف دیگر زاید چه زاویه بر مرکز خارج
مرکز پیدا میشود در نصف اول از خروج دو خط
از مرکز خارج یکی باوج و دیگری بمرکز لاجرم آفتاب
خارج است از آن مثلث که حادث میشود از

مابین المرکزین واز دو خط تقویمی و مرکزی
وآن زاویه که بر مرکز عالم پیدا می شود از خروج
دو خط از خروج دو خط از مرکز عالم یکی باوج و
دیگری بمرکز جرم آفتاب یکی از دو داخله است
در مثلث مذکور و فصل خارج بر یکی از دو داخله
مقدار آن داخله دیگر باشد که بر مرکز آفتاب
حادث شده است از تقاطع دو خط مرکزی و تقویمی
که انرا زاویه تعدیل میگوییم واین معنی در مقاله
اولی از کتاب اقلیدس مبرهن است ودرین
نصف دایما حال چنین است لیکن تعدیل در
نقطه حضیض منتفی میگردد وانگاه از انجا آغاز
اختلاف میکند وزاویه که بر مرکز خارج حادث
می شود از خروج دو خط اند یکی بحضیض و دیگری
بمرکز جرم آفتاب یکی دو داخله می شود در مثلث
مذکور وآن زاویه بر مرکز عالم پیدا میشود از

خروج درخط از ویکی هم تخفیض و دیگری عرکند
جرم آفتاب خارج بشود ازین مثلث و فصل
خارج بریکی از دو داخل بقدر داخل دیگر باشد
چنانکه گفتیم و آن زاویه تعدیل است و درین نصف
دایما حال همچنین است لیکن در نصف اول خارج
که حرکت مرکز است معلوم است و یکی از دو
داخل که زاویه تعدیل است هم معلوم است
و داخل دیگر که حرکت تقویمی است مجهول است پس
داخل معلوم را از خارج معلوم نقصان باید
کرد تا داخل مطلوب حاصل گردد و اما در نصف
دوم خارج که حرکت تقویمی است مجهول است
و داخلتان که یکی حرکت مرکز است و دیگری
زاویه تعدیل معلوم اند بعرض پس زاویه تعدیل
را با حرکت مرکز جمع باید کرد تا خارج مطلوب حاصل
گردد و جمع زوایا و نقصان بعضی از بعضی باین

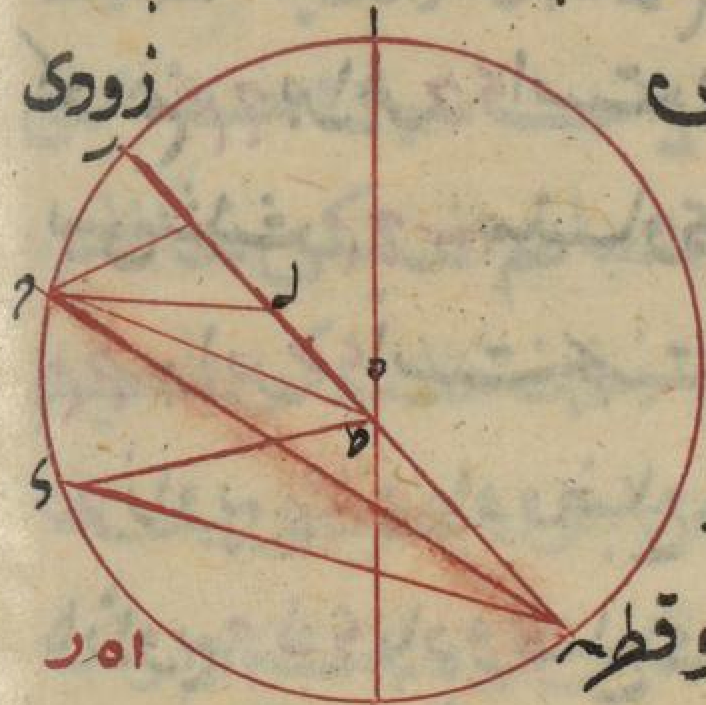
طریق

طریق باشد که مقادیر همه را بکیرند باعتبار انکه قایمه
نود درجه است وانچه کمتر ازین یا بیشتر ازین باشد
بهمین نسبت بود و در جمیع حرکت اوج که بر مرکز
عالم است با حرکت مرکز که بر مرکز خارج است همین
سهرند تا وسط افتاب پیدا شود و در نقصان زاویه
تعدیل از حرکت مرکز یا جمع یکی باد یکری همین عمل
کنند تا مرکز معدل کردد و اکر خواهند که قوس زاویه
مرکز و قوس زاویه تعدیل هم از فلک ممثل باشد
چنانکه حرکت اوج از فلک ممثل است از مرکز عالم
خطی اخراج کنند موازی خط مرکزی پس زاویه که مرکز
عالم حادث شود ازین خط موازی و از خط تقویمی
مساوی زاویه تعدیل بود چه هر دو با تکا متبادلتا
باشند و متساوی متبادلتین در مقاله اولی از کتاب
اقلیدس مبین است پس از اول حمل تا نقطه اوج
حرکت اوج افتاب بود و از نقطه اوج تا طرف خط

موازی مرکز غیر معدد و از طرف خط تقویمی تا طرف
خط موازی قوس تعدیل و از نقطه اوج تا طرف خط
تقویمی مرکز معدد که ما آنرا مرکز تقویم خوانیم و از
اول حمل تا طرف خط موازی وسط آفتاب و از اول
حمل تا طرف خط تقویمی تقویم آفتاب و این همه قوسها
از فلک ممثل بلکه از فلک البروج باشد و از آنچه
تصور آن درین مقام لازم است و در تسییر جدول
تعدیل آفتاب و تصحیح آن مدد دهد آنست که
هر دو قوس متساوی که فرض کنند از دو جانب اوج
و حضیض تعدیل آنها متساوی بود و زوایا تعدیل
از اوج تا آنجا که خط فاصل است میان نصف اوجی
و نصف حضیضی اگرچه متعاظم اند لیکن تعاظم
آنها بر تناقص است و از طرف خط مذکور تا حضیض
اگرچه زوایا با متصاغر اند تا چون بحضیض رسد
منتفی گردد اما تصاغر آنها بر تزاید است و برهان

برین معانی موقوف بر مقدمه ایست وآن چنانست
که گوییم که هرگاه قوسها برابر از محیط خارج مرکز
افراز کنیم بر مرکز عالم زوایا مختلف احداث کنند
وزاویه آنکه بحضیض نزدیکتر بود اعظم باشد
از زاویه آنکه از حضیض دورتر بود واز برای برهان
برین معنی دائره ا ب ج د را بر مرکز ه خارج مرکز
فرض کنیم و ط مرکز عالم ودو قوس ب ج ج د برابر فرض
کنیم واوتار آنها را وصل کنیم وهمچنین ب ط وصل
کنیم واخراج کنیم تا ل و ج ط د ط ل ج ل د وصل کنیم
و ل م بقدر ل د افراز کنیم و م ج وصل کنیم پس
گوییم م ج برابر ج د است پس برابر ب ج باشد
پس مثلث م ج ب متساوی الساقین باشد اما آنکه
م ج برابر ج د است بجهت آنست که از مثلث م
ل ج زاویه م ل ج با دو ضلع محیط باو برابر است
با زاویه ج ل د با دو ضلع محیط باو از مثلث ج ل د

وچون مجموع دو ضلع ط د ط ا از ضلع د ا اطول است پس ط د اطول باشد از ط ح پس کوییم ط ز برابر ط د است وچون ح ز وصل کنیم اقصر بود از ح ب زیرا که از راس مثلث متساوی الساقین به قاعده اش آمده است پس ا ح د اقصر بود پس کوییم در دو مثلث ط ز ح ط د ح دو ضلع ط ز ط د برابرند وضلع ط ح مشترک است اما قاعده ح ز اقصر است از قاعده ح د پس زاویه ز ط ح اصغر باشد از زاویه د ط ح وهو المطلوب بعد از تمهید مقدمه کوییم زوایای تعدیل از اوج تا بعد اوسط یعنی طرف خطی که بر مرکز عالم کذرد وعمود باشد بر خط مار بر مرکزین

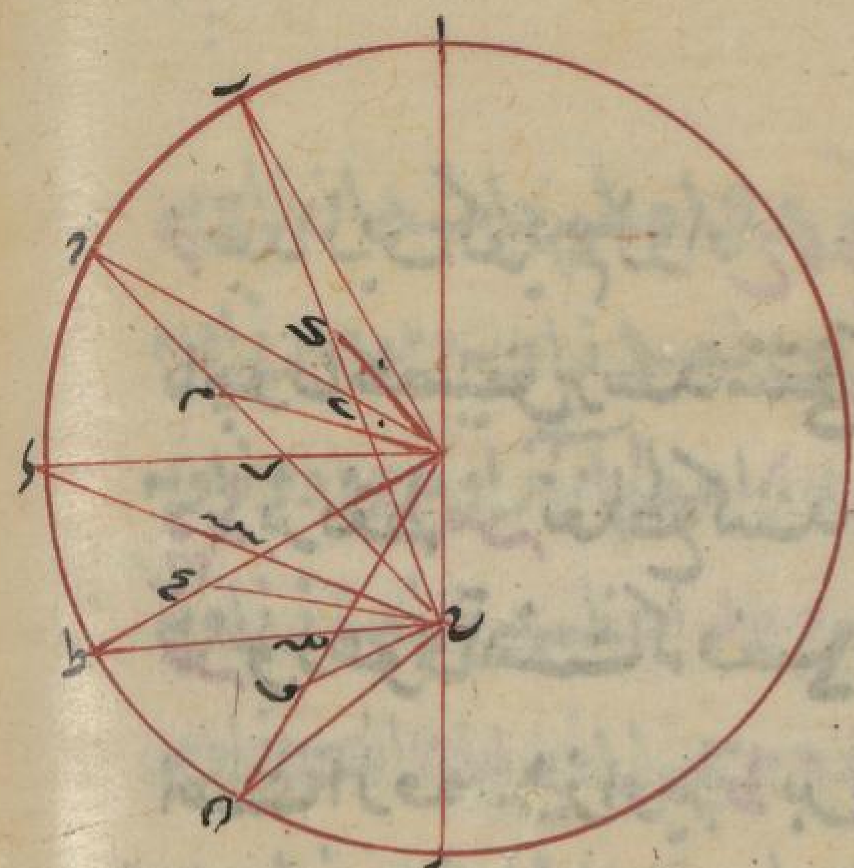


متعاظم اند چنانچه در پیش بیان کردیم اما تعاظم آنها بر سبیل تناقص است وا برای بیان این دعوی دائره ا ب ح د را بر مرکز ه وقطر

خارج مرکز فرض کنیم و ح مرکز عالم فرض کنیم و د را
اعظم زوایای تعدیل فرض کنیم بر قوس اد حادث
شده اند و قوسها اب بج جد را متساوی فرض
کنیم و زوایای هبح هجح هدح زوایا تعدیل باشند
واین زوایا متعاظم اند بر ولا چنانکه بیان کردیم
و اعظم زاویه د است پس دو خط هج بح بر نقطه
ب تقاطع کنند و دو خط حج هد بر نقطه ل و دعوی آنست
که فضل زاویه ج بر زاویه ب اعظم است از فضل زاویه
د بر زاویه ج برهانش آنست که چون قوسها اب بج
جد متساوی اند زوایا نقطه ه نیز برابر باشند و زوایا
نقطه ح متعاظم اند و اعظم زاویه دحج است چنانکه
حالا مذکور شد پس از برای آنکه زاویه م اعظم است
از زاویه ب و دو زاویه ب متقابلان اند و برابر
اند زاویه ه ب اعظم می ماند از زاویه کحج پس زاویه
کهک کوییم برابر زاویه کحج است پس زاویه

ح همچو زاویه ک ماند پس وی اعظم باشد از زاویه
ب بزاویه ب ه ک پس این فضل زاویه ح بود بر زاویه
ب و نیز از برای انکه زاویه د اعظم است از زاویه ح و دو زاویه
ل متقابلان اند زاویه ح ه ل اعظم می ماند از زاویه
لح د پس گوییم زاویه ل ه م همچو زاویه لح د است پس زاویه
د همچو زاویه م بود پس اعظم بود از زاویه ح بزاویه
ح ه م پس این فضل زاویه د بود بزاویه ح پس میگوییم که زاویه
ب ه ک اعظم است از زاویه ح ه م زیرا که زاویه ح ل که برابر زاویه
د ه م است اعظم است از زاویه ح ح ب که برابر زاویه
ح ه ک است پس زاویه ل ه م اعظم بود از زاویه
ح ه ک پس زاویه ل ه ح اعظم بود از زاویه م ه ک لکن زاویه
ل ه ح برابر زاویه ب ه ب است بجهت برابری دو قوس ب ح ح ک
پس زاویه ح ه ب اعظم بود از زاویه م ه ک پس زاویه
ب ه ک اعظم ماند از زاویه ح ه م پس فضل زاویه
ح بر زاویه ب اعظم از فضل زاویه د بر زاویه

ب بعد از ین کو بیم زوایا ح د ه ح ط ه ح ب ه متصاغر شوند
تا چون بحضیض رسد منتفی گردد پس د و خط ح د
ه ط بر نقطه س ه تقاطع کنند و دو خط ه ب ح ط بر نقطه ه ح ط
ص ه و دعوی آنست که فضل زاویه د بر زاویه ط اصغر
است از فضل زاویه ط بر زاویه ب برهانش آنست
که از برای آنکه زاویه ط اعظم است از زاویه ب و دو
زاویه ص ه متقابلان اند زاویه ب ح ص ه اعظم می ماند از
زاویه ص ه ط پس زاویه ف ح ص ه کو بیم برابر زاویه
ص ه ط است و نیز برای آنکه زاویه د اعظم است
از زاویه ط و دو زاویه س ه متقابلان اند زاویه س ح ط
اعظم می ماند از زاویه د ه س ه پس کو بیم زاویه س ح ع
برابر زاویه د ه س است و چون دو زاویه د ه س ه
ص ه ط برابرند بجهت آنکه زاویه دو قوس برابرند
لازم آید که دو زاویه ف ح ص ه س ح ع برابر باشند
لیکن مجموع دو زاویه ف ح ص ف ح ب اعظم است



المجموع دو زاویه سحع
ع ح ط پس زاویه فحه
که فضل زاویه ط
است بر زاویه ه
اعظم باشد از زاویه
ع ح ط که فضل زاویه د است بر زاویه ط وهو المط وجهه
بیان انکه تعدیل دو قوس برابر که بعدشان از دو
طرف اوج یا حضیض برابر باشد برابر است دائرهٔ اب
جد را بر مرکز ه و قطر اج خارج مرکز فرض کنیم و ز مرکز



عالم و دو قوس اب اد از محیط خارج
مرکز متساوی فرض کنیم و
ه ب ه د ز ب ز د وصل کنیم
پس گوییم زاویه اه ب برابر زاویه
اه د است بجهت برابری دو قوس مذکور پس زاویه
ب ه ز برابر زاویه د ه ز باشد و ضلع ده از مثلث

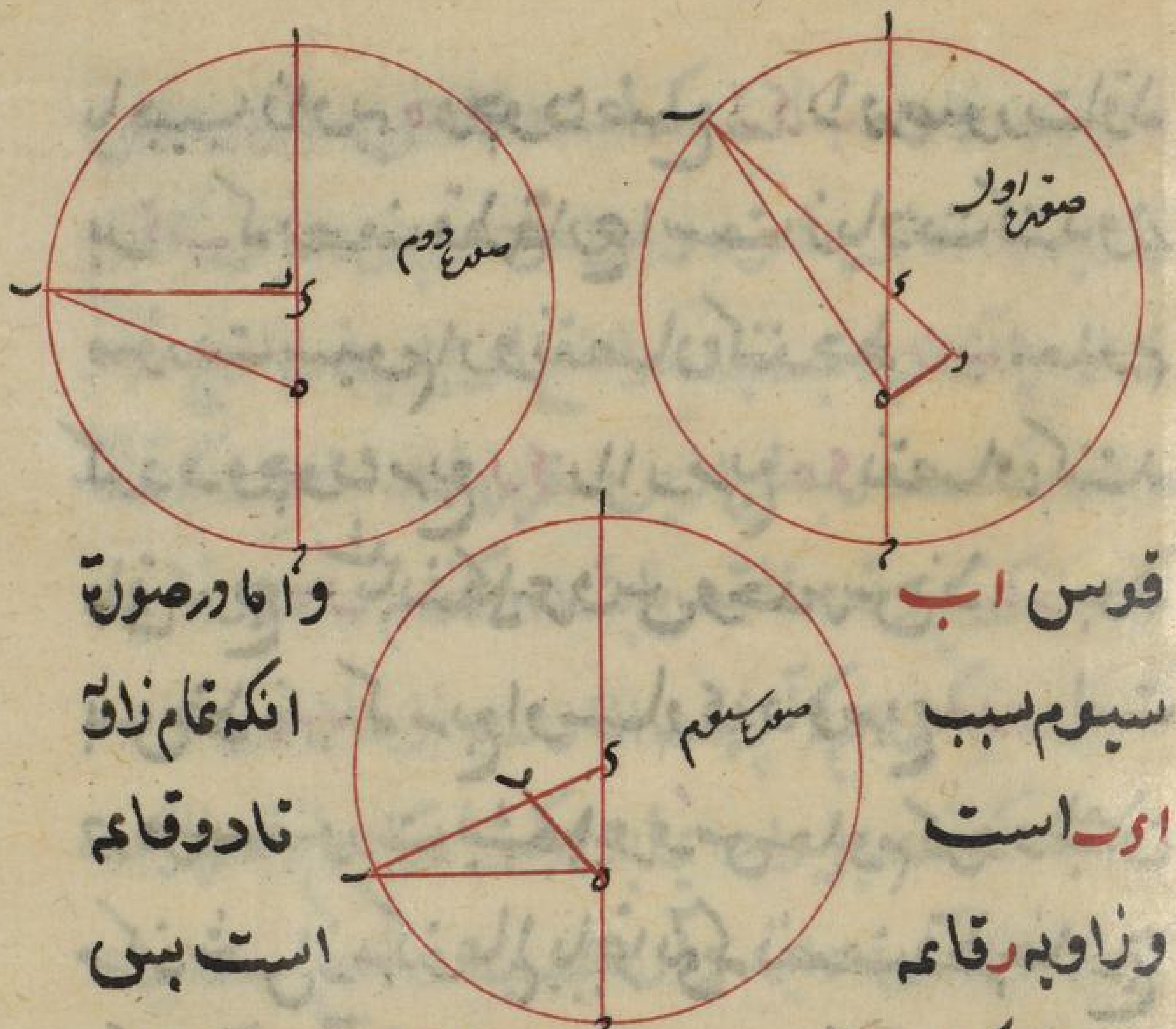
ی ه ر برابر ضلع ه ب است از مثلث ه ب ز و ضلع
ه ر مشترک است پس باقی اضلاع و زوایا این دو
مثلث برابر باشد پس زاویه ه ی د برابر زاویه ه ب ر
باشد و هو المطلوب و بدانکه دو طرف خطی را که فاصل است
میان نصف اوجی و نصف حضیضی دو بعد اوسط
گویند باین معنی که حرکت آنجا متوسط است میان
سرعت و بطو از بهر آنکه در ربع اول از نصف هابط
حرکت مرکز زاید است بر حرکت تقویمی و در ربع
دوم حال بعکس است و همچنین در ربع اول از
نصف صاعد یعنی در ربع سیوم از ارباع خارج
مرکز حرکت تقویمی زاید است بر حرکت مرکز و در
ربع باقی حال بعکس است پس در دو موضع مذکور
تکافی حرکتین لازم آید لا محاله و اینکه گفتیم در دو
ربع حضیضی حرکت تقویمی زاید است بر حرکت
مرکز منافی آن نیست که پیش ازین گفتیم که در نصف

هابط مطلقا زاویه حرکت مرکز خارجه می افتد از مثلث
مذکور پس تعدیل ناقص باشد و در نصف صاعد
داخل می افتد پس تعدیل زاید باشد چه بعد از آنکه
حرکتین در بعد اوسط اول متکافی شوند اگرچه حرکت
تقویمی زاید می شود واما زیادتی او بحدی نمی رسد که
جبر نقصانات ربع اول کند بلکه جبر نقصان تا آنگاه
لازم می آید که آفتاب بحضیض رسد وباین سبب
اختلاف منعدم می شود وبعد ازان حرکت تقویمی
زاید میشود بر حرکت مرکز در ربع ثالث تا آنگاه که
متکافی شوند در بعد اوسط دوم وازانجا اگرچه حرکة
تقویمی ناقص میشود از حرکت وسط اما جبر زیادتی که
در ربع ثالث لازم آمده نمی کند تا آنگاه که باوج برسد
وبود که بعد اوسط بحسب مسافت نیز اعتبار کنند وآن
آنجا بود که دو خط که یکی از مرکز خارج مرکز بیرون
آید ودیگری از مرکز عالم وبر مرکز آفتاب بهم رسند

مساوی

متساوی باشد و این دو موضع اندکی بالاتر بود
از دو بعد اوسط بحسب حرکت که گفته شد چه خطی
که از مرکز عالم بمرکز آفتاب میرسد در دو بعد اوسط
باعتبار اول ا قصر است از نصف قطر خارج از بهر
انکه او ضلع قایمه است و نصف قطر خارج وتر قایمه
و بعد ازین هرچند انکه آفتاب بحضیض نزدیکتر
میشود خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم او پیوندد کوتاه
تر میگردد و غایت کوتاهی در حضیض باشد لیکن
در اوج خط مذکور دراز تر از نصف قطر خارج است
پس تساوی او با نصف قطر خارج بالاتر بود از بعد
اوسط یعنی از او چنانکه گفتیم و این معانی از شکل
هفتم از مقالهٔ سیوم از کتاب اقلیدس روشن
شود بعد ازین بیان کنیم طریق استخراج تعادیل
آفتاب بحسب اجزاء خارج مرکز پس دایرهٔ اب ج را
منطقهٔ خارج فرض کنیم و اب را اجزاء سعر وضه از و

واح را قطری که مار است باوح که ا است و بجنیض که
ح است و ی بروی مرکز خارج و ه مرکز عالم ود وخط
ی ب ه ب وصل کنیم و از مرکز عالم بر خط ی ب عمود ه و
اخراج کنیم پس موقع این عمود بر خط ی ب از دو وجه خالی
نبود اول انکه بعد از اخراج برو واقع شود چنانکه در
صورت اول است والثانی انکه بود که اجزاء مرکز کمتر
از ربع دور بود دوم انکه بر خط ه ی که ما بین المرکزین
است منطبق باشد و این انکاه بود که مرکز ربع دور
بود چنانکه در صورت دوم است سیوم انکه بر
خط ی ب واقع شود که اخراج واینجا انکاه بود که
مرکز بیش از ربع دور بود چنانکه در صورت سیوم
است انکاه میکوییم در صورت اول و سیوم
زوایا مثلث ه ی ب معلوم است اما زاویه
ی در صورت اول بسبب انکه متقابل زاویه
ا ی ب است معلوم است بغرض جه ان مقدار



قوس اب و اما در صورة
سیوم سبب انکه تمام زاویة
اب است نادوقائم
وزاویه ر قائم است پس
زاویه ه که تمام زاویه د است تا قائمه نیز معلوم
باشد وچون زوایای مثلث معلوم باشد جیوب
زوایا نیز معلوم باشد لیکن نسبت اضلاع چون
نسبت جیوب است وضلع ده که ما بین المرکزین
است معلوم که ان ب-۱۱ است پس باربعة اعداد
متناسبه ضلع رد معلوم کرد وچه نسبت ضلع هر
باضلع رد چون نسبت جیب زاویه ز است که قائمه است

با جیب زاویه ه وچون ضلع ز ی را در صورت اول
بر ی ب که نصف قطر خارج است زیادت کنند و در
صورت سیوم ازو نقصان کنند خط ز ب معلوم
گردد وچون مربع ز ی را از مربع ه ی نقصان کنند
باقی مربع ه ز باشد بشکل عروس وجذر ش خط ه ز بود
بس خط ه ب که مربع او مساوی دو مربع ه ز ز ب است
در هر سه صورت بشکل عروس معلوم گردد و بعد
مرکز شمس از مرکز عالم با جزائی که نصف قطر خارج
مرکز شصت درجه باشد معلوم گردد بس اضلاع
مثلث ه ز ب همه معلوم باشد باجزائی که خط ی ب
که نصف قطر خارج است شصت بود بس اگر ه ب
را شصت گیرند نسبت ه ب باین اجزا ماه ز بهمین
اجزا چون نسبت ه ب باشد باجزا اول ماه ز بهمان
اجزا بس باربعه اعداد متناسبه مقدار ه ز باجزائی
که ه ب شصت باشد معلوم گردد وبرین تقدیر

ه رجیب زاویه ب افتد که استعلامش مط بود پس
زاویه ب معلوم شود وهو المراد وچون قانون استخراج
تعادیل آفتاب بحسب مواضع او از محیط خارج مرکز
معلوم گشت وپیش ازین مقرر شده است که تعدیل
آفتاب کدام وقت ناقص باشد وکدام وقت زاید
اکنون میگوییم که آنچه مصنف انار الله برهانه فرموده
است که تعدیل را وا بما بعد مرکز ابتدا بهم از تصرفاتیست
که متاخران کرده اند وآن بحسب وضع است نه
بحسب طبع وکیفیت وضع این طریقه آنست که غایة
تعدیل را که انه فج سـ است از حاصل اوج در تاریخی
معین نقصان کنند پس باز آ، او د حمل از مرکز یعنی
در مبدا مرکز که نقطه اوج است غایت تعدیل را
باید نهاد تا چون ابتدا بر اوج افزایند تقویم اما
حاصل آید ودر نصف هابط برای هر جزوی از مرکز
آنچه حصه تعدیل اوست از غایت تعدیل نقصان

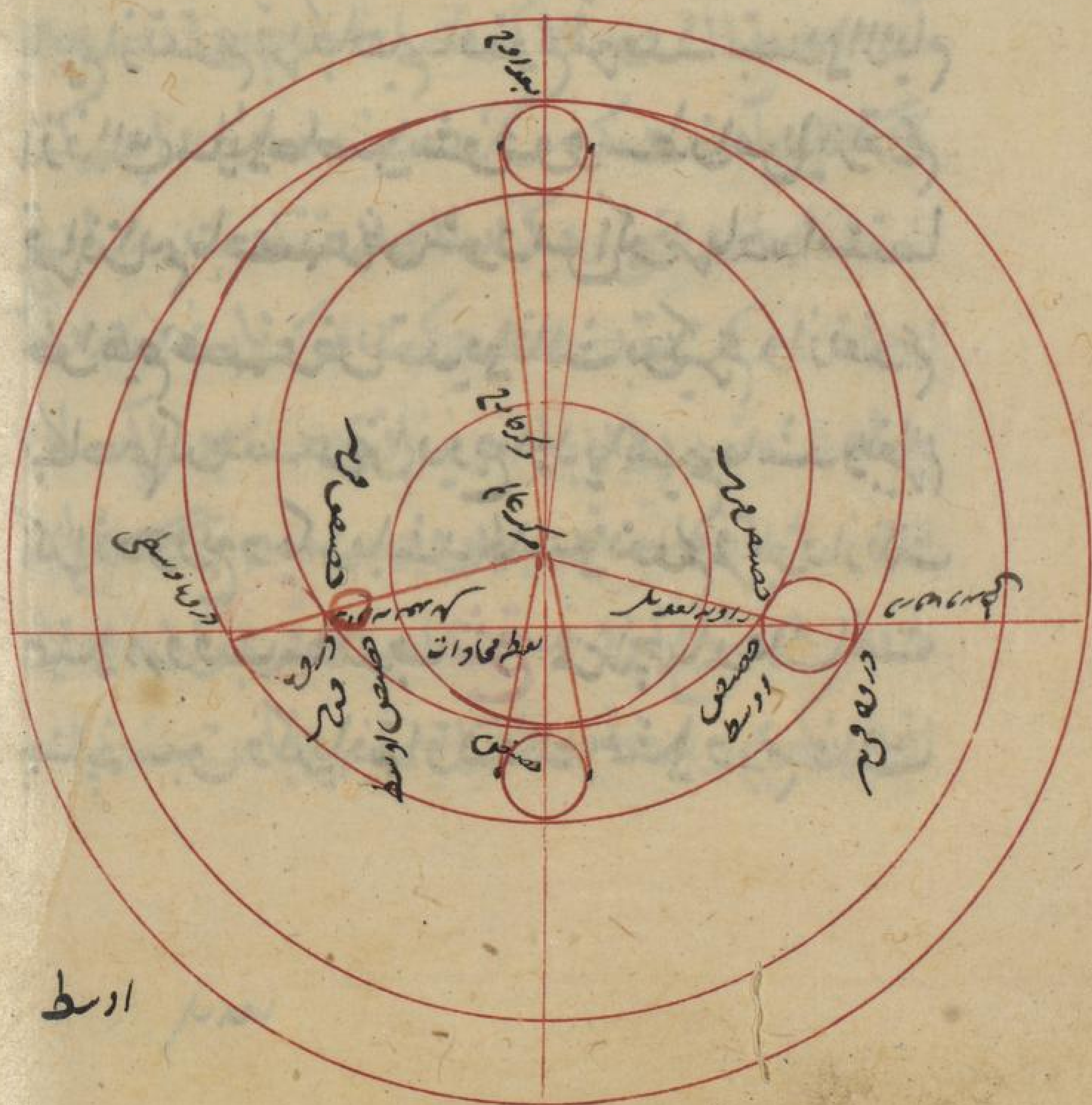
کنند و باقی را بازاء آن جزو وضع کنند چون آن باقی
را بر مرکز افزایند و بر مبلغ اوج افزایند چنان
باشد که تعدیل بحسب واقع را از مرکز نقصان کرده
اند و اوج بر باقی افزوده و در نصف صاعد برای
هر جزوی از حصه تعدیل اوست بغایت تعدیل
اضافت کرده مجموع را بازاء آن جزو وضع کنند که
چون این مجموع را بر مرکز افزایند و بر مبلغ اوج
افزایند چنان باشد که تعدیل بحسب واقع را
بر مرکز افزوده اند تا مرکز معدل شود و اوج از
اوج نقصان کرده اند بر اوج افزوده اند و چه
نقصان کرده پس بازاء بعد اوسط نصف هابط
هیچ جزء نباشد و بازاء تعدیل اوسط نصف صاعد
ضعف غایت تعدیل باشد و بازاء حصه ضعف غایة
تعدیل چنانکه بازاء اوج و مصنف انار الله برهانه
سلوک این طریقه کرده شش دقیقه مرکز

را تعدیل عمل کرده در جدود وضع کرده است
واما حکایت تعدیل الایام چنانست که اشارتی
بآن رفت که سه قدسی حاصل مرکز اوج شمس را
ابتدا از اواسط عقرب کرده وضع کرده است
برخلاف آنچه اهل صناعت کرده اند تعدیل الایام
را ابلاً برایام وسطی باید افزود تا ایام حقیقی شود
وحصه حرکت مرکز را در دقایق ساعات تعدیل
الایام در مقابله اجزاء مرکز در جدود وضع کرده
است لاجرم بمرکز در جدود باید آمد وآنچه باشد
برمرکز افزود وچون حرکت اوج در دقایق
ساعات تعدیل الایام مقداری نیست که محسوس
باشد بآن التفات نکرده وتقویم اوساط شمس را
ابتدا از اواسط دلو کرده وضع کرده اند وآنچه
حصه وسط شمس است در دقایق ساعات
تعدیل الایام بازاء تقویم شمس در جدود وضع

کرده تا آنچه یابند از تقویم شمس نقصان کنند و طریق
تقویم خالی از مسامحه نیست زیرا که قوم تقویم نصف
نهار زیجی را بنصف نهار واقعی خواسته اند رد
کنند و تفاوت میان این دو تقویم بمقدار حصه
حرکت بهت شمس باشد در دقایق ساعات
تعدیل الایام نه بمقدار حصه وسط در دقایق
ساعات تعدیل الایام و قوم از برای سهولت
آن حصه را از وسط گرفته اند و چون قصد مصنف
قدس سره آنست که مرکز نصف نهاری را بمرکز
نصف نهار واقعی رد کند لا محاله تفاوت میان
این دو مرکز بقدر حصه حرکت مرکز باشد در دقایق
ساعات تعدیل الایام و نیز افزودن بعمل آسان
تراست از کاستن باین جهت مصنف قدس سره این
طریقه را اختراع کرده **متن** اما در قمر مرکز تعدیل
اول بر کبیر و بر خاصه افزاییم پس بخاصه معدل

تعدیل دوم و اختلاف بر کیریم و نگاه داریم پس اگر
خاصه معدله کمتر از شش برج باشد بر مرکز وفایق
الحصص ارحب ولی بر کیریم که بیش از جدود اختلافست
والا از جدولی بر کیریم که بعد از جدود اختلاف موضوع
است آنچه باشد در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با
تعدیل دوم بر وسط افزاییم تقویم قمر حاصل شود پس
تقویم آفتاب را از جدود تعدیل الایام قمر بر کیریم وانچه
یابیم از تقویم قمر بکاهیم با تقویم قمر معدل بتعدیل الایام
از فلک مایل حاصل شود و وسط راس را بر تقویم
قمر افزاییم با حصه عرض شود پس اگر زیاده استقصا
خواهیم بحصه عرض تعدیل ثالث بر کیریم و از تقویم
بکاهیم اگر حصه عرض در ربع اول یا سیم باشد و بیفزاییم
اگر از دو ربع دیگر باشد حاصل تقویم قمر بود از فلک
ممثل در وقت مطلوب **شرح** قمر را چهار فلک است
چنانچه سبق ذکر یافته اول فلک ممثل دوم فلک

مانند سیوم فلک خارج مرکز چهارم فلک تدویر
وتصویر این افلاک برین گونه باشد وظاهر است
که اگر مرکز تدویر در اوج یا در حضیض بود ذروهٔ
مرئی با ذروهٔ وسطی وحضیض مرئی با حضیض اوسط
متحد باشند پس خاصه را درین دو موضع تعدیل
نباید کرد اما اگر مرکز تدویر در غیر این دو نقطه
بود ذروهٔ وسطی غیر ذروهٔ مرئی باشد وهمچنین حضیض



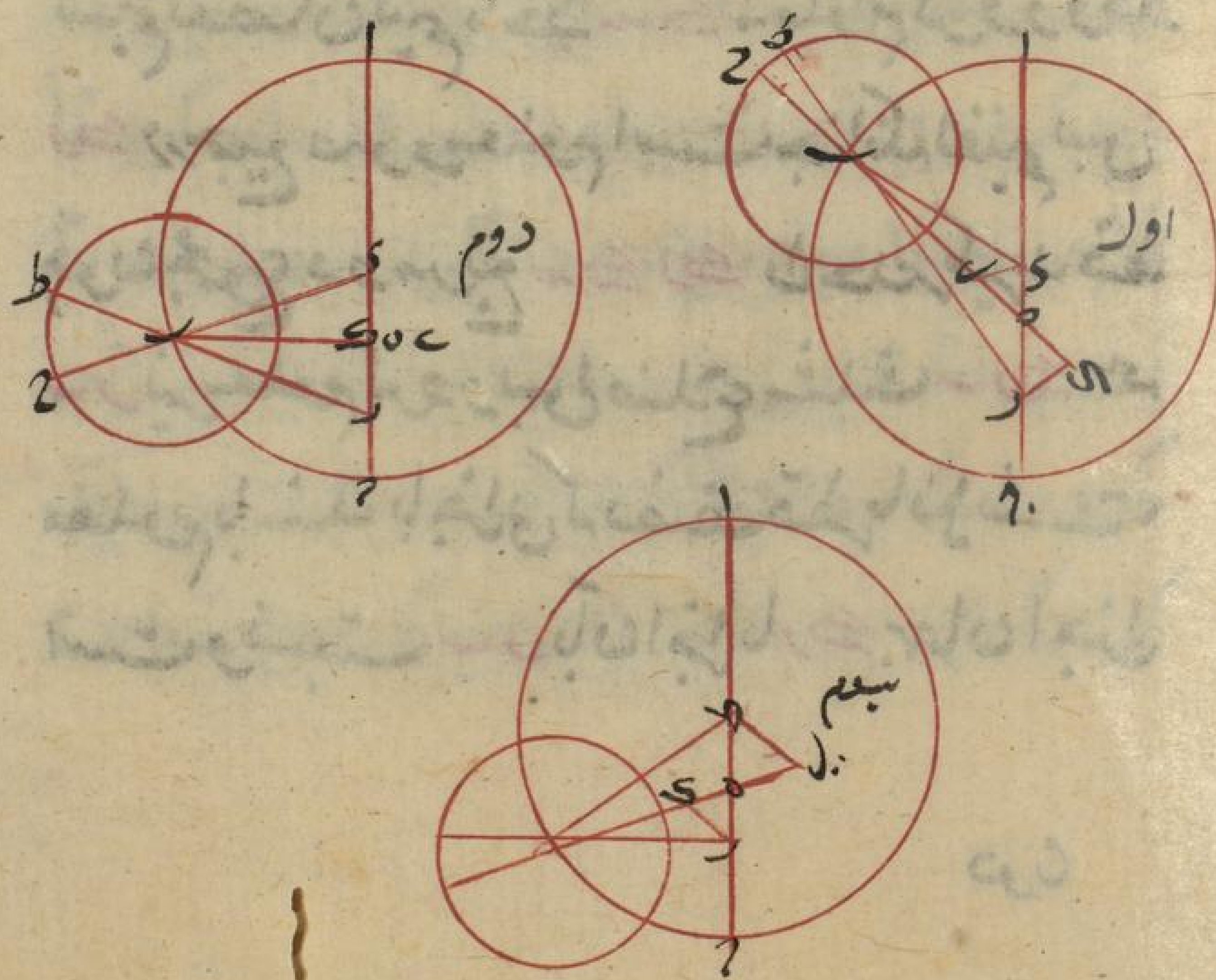
اوسط

اوسط غیر حضیض مرئی وچون حرکت خاصه که
بحسب حساب ارباب کذشته حاصل آمد باشد
مبداش ذروهٔ وسطی است که نسبت با نقطهٔ محاذاة
است مر حرکاتی که درین باب تحصیل آن مطلوب
است نسبت با مرکز عالم است پس مبدا خاصه
را از ذروهٔ مرئی باید کرفت وآنرا خاصه معدله
کویند وتفاوت میان این دو ذروه بقدر قوسی
باشد از تدویر که واقع آید میان دو طرف دو خط
که از مرکز عالم ونقطهٔ محاذاة خارج شوند وبر مرکز
تدویر بکذرند وتدویر را در جهت ابعد قطع کنند
وآن قوس را تعدیل خاصه کویند وان مقدار زاویه
باشد که بر مرکز تدویر پیدا شود از تقاطع دو
خط مذکور واین را تعدیل اول نیز کویند وطریق
استخراج این تعدیل بحسب اجزاء مرکز چنان بود که
دایرهٔ ا ب ج را خارج مرکز فرض کنیم بر مرکز د وقطر

اح وه بروی مرکز عالم باشد و ر نقطه محاذات
واه ب زاویه مفروض از مرکز که استعلام حصه او
از تعدیل خاصه مراد است و خطوط اب ه ب ح
ر ب ط وصل کنیم و از مرکز خارج مرکز و از نقطه
محاذات دو عمود ی ر ک بر خط ه ب قایم کردانیم
پس موقع این دو عمود از سه وجه خالی نبود اول
آنکه عمود ی ب بر خط ه ب واقع آید پیش از اخراج
و عمود ر ک برو واقع آید بعد از اخراج چنانکه در
صورت اول است و این انگاه بود که تقاطع خط
ه ب با قطر اح بر زوایای غیر قایم بود و حاده از
جانب اوج بود دوم انکه هر دو عمود بر قطر اج
منطبق شوند چنانچه در صورت دوم است و این
انگاه بود که خط ه ب قایم بر قطر اح و صورت سیوم
عکس صورت اول باشد انگاه میگوییم چون
تشابه حرکت مرکز تدویر بنسبت با مرکز عالم است

پس

بس زاويه اه ب بلكه ر معلوم باشد ومساوى
زاويه مقابل خود اش است ودو زاويه ح ك قائمتا
اند بس زاويه ه و ك مساوى زاويه ح ده باشد
و ده مساوى ه ح است بس دو مثلث ى ه ى رح ك
متساوى الاضلاع والزوايا باشند وزوايا هردو
معلوم باشد باجزائى كه هريك از دو خط ه ى ه د
كه وتر قائمه اندست باشد ولامحاله هريك از دو
ضلع باقى ازين دو مثلث جيب زاويه باشد
كه موتر آنست بهمان اجزا كه كفتيم بس اكر هريك



از دو خط ه ده د را ح فرض کنند مقدار هر یک
از دو ضلع باقی ازین دو مثلث معلوم کرد و
باین اجزا یعنی باجزایی که قطر مائل قمر شست بود
لیکن د ب باین اجزا مط لر است از بهر آنکه مجموع
ه د ب مساوی خط اه است که نصف قطر
مائل است پس چون مربع د ح که معلوم است از
مربع د ب نقصان کنند مربع ب ی باقی ماند جذر پس
بگیریم خط ب ی بود انگاه در صورت اول ضعف
خط م ی بر خط ب ح زیادت کنیم و در صورت
سیم نقصان کنیم تا خط ب ک معلوم کردد و خط
ر ک در جمیع صور معلوم است چنانکه گفتیم پس
چون مجموع دو مربع ب ک ر ک را جذر بگیرید خط
ب ر نیز معلوم کردد و پس اضلاع مثلث ب ر ک همه
معلوم باشد باجزایی که نصف قطر مائل شست
است و نسبت ب ر بآن اجزا با ر ک بهمان اجزا

دون

چون نسبت ب ر با جزائی که او را شست گیرند با رک
باین اجزا و این اربعه اعداد متناسبه است رابع
مجهول و بوافق معلوم بین رک باجزائی که ب ر شست
باشد معلوم گردد و آن جیب زاویه ر ب ک است
که استعلامش مقصود بود و هو المطلوب و چون مادام که
مرکز تدویر در نصف هابط است از فلک حامل ذروه
وسطی متخلف است از ذروه مرئی باعتبار توالی
و در نصف صاعد بعکس اینست و حرکت خاصه در
نصف اعلی از تدویر بر خلاف توالی است وا ... بس
در نصف هابط این تعدیل را بر خاصه وسطی زیادت
باید کرد و در نصف صاعد نقصان باید کرد تا
خاصه معدل حاصل گردد لیکن مصنف قدس الله روحه
بسبب انکه تا این تعدیل دائما زاید باشد و شبهه
نگردد هنگام حساب که کدام وقت زیادت می باید
کرد و کدام وقت نقصان می باید کرد غایت این

تعدیل را که ح نه لد است از خاصه وسطی در مبدا
سال هشتصد وچهل ویک هجری که مبدا حرکات
اوساط از آن جا نهاده است نقصان کرده است
پس باز ا ع از مرکز این مبلغ لازم شد نهادن ما
چون بر خاصه وسطی افزایند معدله گردد و بعد
ازین که مرکز تدویر در تنازل باشد بازا هر جزو
از اجزا مرکز مقتضای آن بودی از این تعدیل ولای
زاید بودی بر غایت تعدیل زیادت میکند و مجموع
را بازا آن جزو از مرکز می نهد بالجسب آن جزو
آن مجموع را بگیرند و بر خاصه وسطی افزایند تا معدله
شود پس انجا که این تعدیل در غایت بودی و زاید
بودی ضعف غایت تعدیل باید نهاد و در حقیقت
که این تعدیل منفی است چنانکه در اوج غایت تعدیل
باید نهاد و بعد ازین که مرکز تدویر روی در
تصاعد نهد بحسب هر جزو از اجزا مرکز آن تعدیل

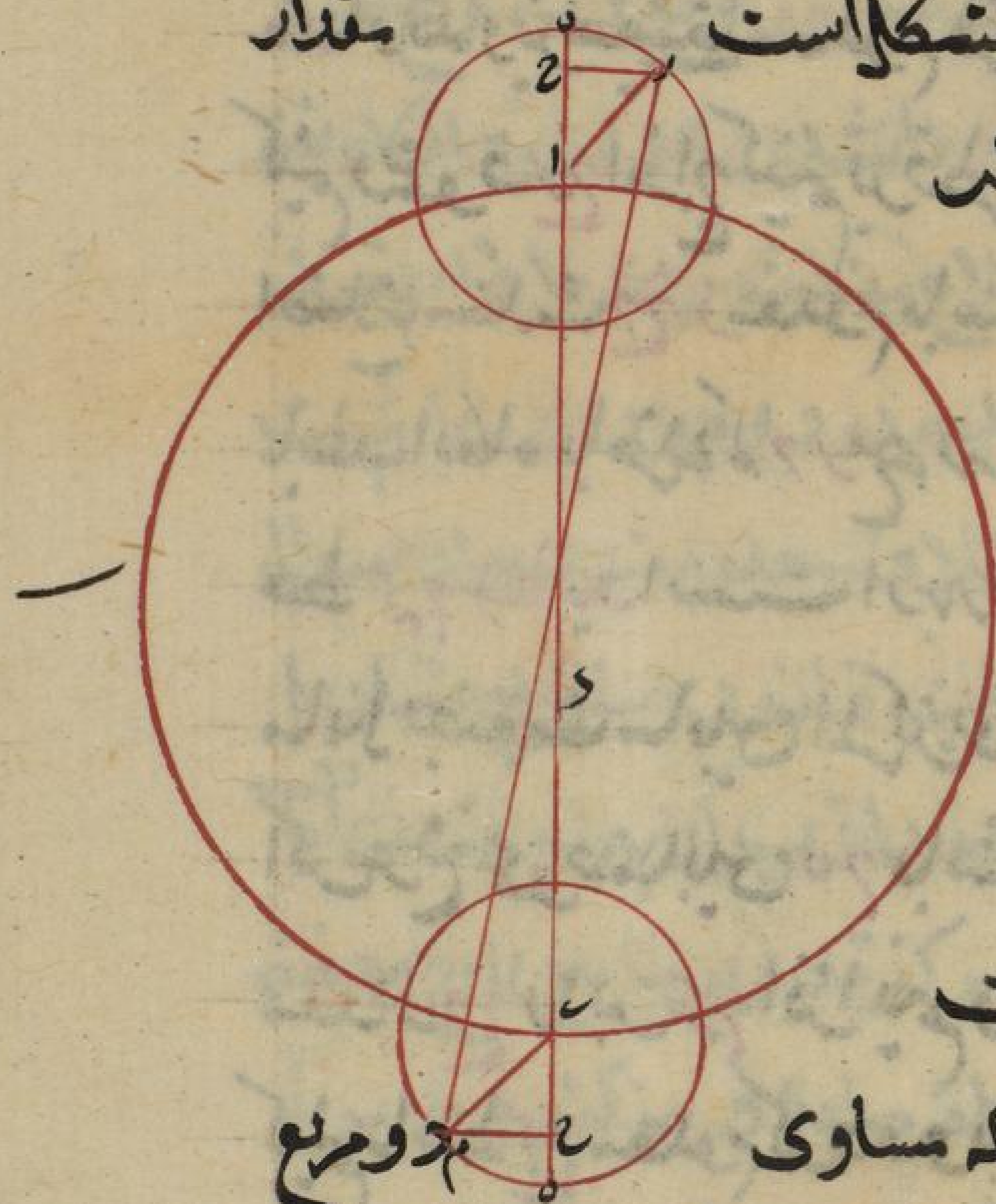
ناقص که خاصه را لازم بودی بحسب آن مقام از
غایت تعدیل نقصان باید کرد و باقی را بازاء آن
آن جزونها که انجاکه این تعدیل در غایت بودی و
ناقص نبودی هیچ تعدیل نباید نهاد و چون سخن
در تعدیل اول تمام شد اکنون از بهر تعادیل دیگر
میگوییم از افلاک قمر ظاهر است که هرگاه که قمر بذروه
مرئی یا در حضیض مرئی باشد او را بسبب تدویر
هیچ اختلاف لازم نبود و وسط و تقویم او یکی باشد
چه خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رسد که طرف وسط
قمر عبارت از طرف آنست همان خط بود که از و
بمرکز جرم قمر رسد که طرف تقویم عبارت از طرف
آنست اما اگر قمر در ذروه مرئی یا در حضیض مرئی نبود
موقع دو طرف این دو خط از فلک البروج مختلف
بود خواه تدویر در اوج بود و خواه در حضیض
و خواه ما بین اوج و حضیض پس تفاوت میان

دو طرف این دو خط را تعدیل ثانی گویند و غایت
این تعدیل انگاه بود که خط سطح عاس حط معومی
محیط تدویر رسد وانگاه نصف قطر تدویر جیب
زاویه تعدیل باشد و نصف قطر تدویر هرچند
در نفس خود یک مقدار معین است و آن باجزاء
که نصف قطرها ایرا است درجه گیرند بیج درجه
و دوازده دقیقه بود اما بحسب دوری و نزدیکی مرکز
عالم زاویه که از و در مرکز عالم حادث شود مختلف
باشد چنانچه نصف قطر تدویر در ان حال که در اوج
باشد زاویه که در مرکز عالم ازو حادث شود یعنی
زاویه که نصف قطر تدویر جیب او باشد چهار
درجه و پنجاه و نه دقیقه باشد و دران حال که در
حضیض باشد هفت درجه و سی و هفت دقیقه
باشد و در مابین اوج و حضیض بزرگتر از اول
و خردتر از دوم باشد پس ازین جهت این

تعدیل منقسم میشود بچند قسم اول انکه مرکز
تدویر در اوج بود واین تعدیل را آنجا تعدیل مفرد
گویند ودوم انکه مرکز تدویر در حضیض باشد
واین تعدیل را آنجا اختلاف بعد اقرب واختلاف
نیز گویند وبود که فضل این اختلاف را بر تعدیل
مفرد اختلاف گویند سیم آنکه مرکز تدویر مابین
اوج وحضیض باشد ودرین منازل غایات این
تعدیل را استنباط کنند وتفاضلات این غایات را
بر غایت تعدیل مفرد با فضل غایت اختلاف بعد
اقرب بر غایت تعدیل مفرد بعد ازان که این فضل
را شصت دقیقه گیرند نسبت دهند بدقایق ویرا
وان دقایق وثوانی را دقایق الحصص گویند وازین
دقایق تعادیل جزوی که در هر جزوی از اجزاء حامل
مرکز جرم قمر را نسبت حرکت او بر محیط تدویر لازم
آید معلوم کنند وتفصیل این سخن آنست که

اورد کیفیت استخراج تعادیل معدده واختلافات بعد
ازب بحسب هر جزوی از اجزاء تدویر بیان کنیم
بیانش آنست که ا ـ ج رفلك حامل فرض کنیم بر
قطر اج ونقطه د برو مرکز عالم بود ونقطه ا ابعد
ونقطه ج اقرب ودو فلك تدویر را برد ومرکز اج
بر کشیم انگاه از بهر تعدیل معدد قوس ه از محیط تدویر
اوجی معلوم فرض کنیم و ر او صل کنیم و از ر عمود
رح بر قطر تدویر قایم کردانیم وان جیب زاویه راه
باشد که معلوم است باجزائی که را شست بود
واح نیز بهمین اجزا معلوم بود جه ان جیب زاویه
ح را است که تمام زاویه معروضه است در مثلث
اح ر مثلث قایم پس اگر را بجذر جمعی کیرند
هر یك از دو ضلع رح ح ا باین اجزا معلوم کردد
پس ار بدان تقدیر که او را شست کیرند باهر
یك از دو ضلع رح ح ا باین اجزا چون نسبت

بح درجه وخمسی است مجهود لیکن دا نصف مابله
است یعنی شصت درجه پس اگر موقع عمود دح بر
خط اه بود چنانکه در شکل است مقدار
اح را از اد انداختیم و اگر
خارج بود از اه آن
مقدار را نقصان
کنیم بر هر دو تقدیر
خط دح معلوم
کرده باجزائی که
نصف قطرها لا شصت

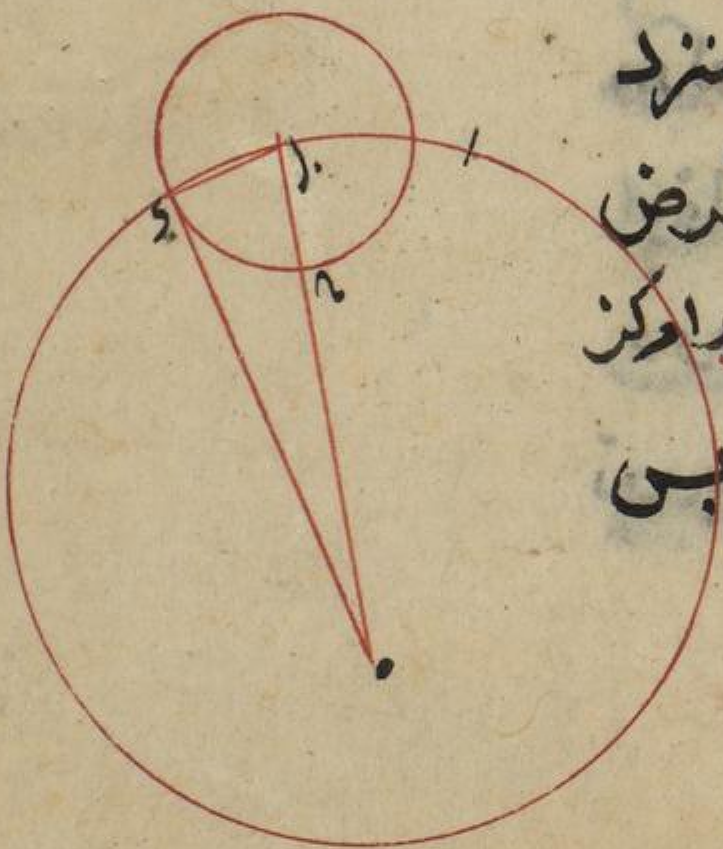


بود و از انجا مربع دز که مساوی دو مربع
دح رح است پس خط دز معلوم کرده بهمین اجزا
وآن بعد مرکز قمر بود از مرکز عالم و نسبت دز بائی
اجزا با رح بهمین اجزا چون شصت باشد بالمجهود
پس رح باجزائی که دز شصت بود معلوم کرده د

وآن جیب زاویه دیح باشد که تعدیل مفرد است
بحسب قوس ه د واما از بهر اختلاف بعد او ب قوس
ه ر از تد و بر جنیفه معلوم فرض کنیم و دح وصل
کنیم وعمود دح اخراج کنیم بر قطر تد و بر بس چنانکه کنتیم
اضلاع مثلث دح ر معلوم باشد باجزائی که د ر شصت
باشد انگاه باجزائی که د ر سح درجه وخمسی بود لیکن
خط کح لط ید است از بهر انکه از نصف قطر
مائل بضعف مابین المرکزین ناقص است پس
اگر موقع عمود مابین ه ح باشد چنانکه در شکل آت
مقدار دح رابر کح افزاییم واگر خارج افتد نقصان
کنیم باخط کح معلوم گردد و باجزاء نصف قطر مائل
و دح نیز باین اجزا معلوم است پس که ر که وتر قائمه
است و مربع او مساوی دو مربع کح دح است
بهمین اجزا معلوم گردد و نسبت د ر باجزاء نصف
قطر مائل با دح باین اجزا چون شصت باشد

باجمهورا

با مجهود پس زح باجزائی که در شصت باشد معلوم
کردد وآن جیب زاویهٔ کهح باشد که اختلاف بعد
اقرب است بجیب قوس هر وبود که موقع عمود
زح یکی از دو نقطهٔ ا یا ح باشد واین عمود الکاه نصف
قطر تدویر بود واضلاع مثلث زحد باجزاء نصف
قطرهامثل بآسانی معلوم بود وچون کر را شصت
کیرند جیب زاویهٔ اختلاف معلوم شود بران منوال
که کفتیم وبعد از معرفت قانون استخراج تعادیل
معرده واختلافات بعد اقرب از بهر معرفت غایات
تعادیل دوم آنکاه که مرکز تدویر ما بین اوج وحضیض
بود دایرهٔ اب را منطقهٔ مایل فرض کنیم ودایرهٔ
دح را بر مرکز ب منطقهٔ تدویر فرض کنیم در منزد
یا نزد اوج وحضیض ونقطهٔ ه را مرکز عالم فرض
کنیم وخط هد مماس منطقهٔ تدویر اخراج کنیم د را مرکز
قمر فرض کنیم وخطوط ه ب ه د ب د وصل کنیم پس



کوبیم بطریقی که سبق ذکر یافته مقدار خط ه ب که بعد
مرکز تدویر است از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر
ممثل شصت جزو باشد معلوم است ومقدار
نصف قطر تدویر بهمان اجزا نیز معلوم است مقدار
نصف قطر تدویر باجزائی که ه ب شصت جزو باشد
معلوم کردد وان جیب زاویه ب ه د باشد که غایة
تعدیل دوم است دران منزل پس زاویه غایت
این تعدیل در جمیع منازل که ما بین اوج وحضیض
است باین طریق معلوم کردد وازین تعادیل
هیچ باقی نماند الا انکه مرکز تدویر ما بین اوج و
حضیض باشد ومرکز جرم قمر بر موضع تماس خط
مذکور نبود واز بهر معرفت این تعدیل دران
اوقات کوبیم چنین ان بود که همچنانکه غایت تعدیل
دوم را در یک یک جزو از اجزاء مرکز استخراج میکنند
تعدیلات جزوی نیز در یک یک جزو از اجزاء مرکز

استخراج

استخراج کنند اما قوم ار برای سانی تعدیلات
جزوی را بحسب بودن مرکز قمر در یک یک درجه
از درجات محیط تدویر با صد و هشتاد درجه در دو
حالت استخراج کرده اند یکی انکه مرکز تدویر در اوج باشد
وانرا تعدیل دوم مفرد نامیده در جدود با زاء اجزاء
خاصه معدله وضع کرده اند و دوم انکه مرکز تدویر
در حضیض باشد و تفاضلات تعدیلات حضیضی
را بر تعدیلات اوجی اختلاف نامیده هم با زاء اجزاء
خاصه معدله در جدود وضع کرده اند و چنان
اعتبار کرده اند که مرکز تدویر هر کجا باشد خواه
در اوج و خواه در حضیض و خواه در ما بین اوج
و حضیض تعدیلات بر یک نسبت اند یعنی نسبت
دوم ده درجه از خاصه معدله مثلا با غایت تعدیل
دوم فرضا اکر نسبت عشر باشد این نسبت
محفوظ است مرکز تدویر را هر کجا فرض کنند یعنی

این نسبت متغیر نمیشود بانکه مرکز تدویر در اوج
باشد یا در حضیض یا در منزلی باشد از منازلی که میان
اوج وحضیض است و با بدان نسبت تعدیل دوم
ده درجه از خاصه معدله وقتی که مرکز تدویر در منزلی
باشد غیر حضیض با تعدیل دوم همین ده درجه
از خاصه معدله وقتی که مرکز تدویر حضیض باشد
چون نسبت غایت تعدیل دوم همین منزل بود
با غایت تعدیل دوم حضیضی و شکل نوزدهم از مقاله
پنجم اقلیدس بنسبت فضل تعدیل دوم ده درجه
خاصه معدله وقتی که مرکز تدویر در منزلی باشد از
منازل ما بین اوج وحضیض بر تعدیل دوم مفرد
همین ده درجه با اختلاف همین ده درجه خاصه معدله
یعنی فضل تعدیل دوم حضیضی این ده درجه بر
تعدیل دوم مفرد این ده درجه چون نسبت فضل
غایت تعدیل دوم منزلی مذکور است بر غایت

تعدیل دوم معزد با غایت اختلاف یعنی فضل غایة
تعدیل دوم حضیضی بر غایت تعدیل معزد فوم غایت
تعدیل دوم را در یک یکجزو از اجزا مذکور از یکی تا صد
وهشتاد استخراج کرده اند و فضل این غایت تعدیل
دوم را بر غایت تعدیل معزد گرفته اند و این فضل
را بغایت اختلاف بدقایق و ثوانی نسبت داده
اند باعتبار آنکه غایت اختلاف شصت دقیقه یعنی
یکدرجه است و این دقایق و ثوانی را دقایق
الحضیض نام نهاده باز آء آن جزو از رکن وضع کرده اند
و چون خواهند که تعدیل دوم جزوی در منزلی از
منازل ما بین اوج و حضیض معلوم کنند مثلا
اگر خواهند که تعدیل دوم ده درجه از خاصه معدله
بازاء ده درجه از رکن معلوم کنند اختلاف ده درجه
خاصه معدله را در دقایق الحضیض که بازاء ده درجه
رکن وضع کرده اند ضرب کنند حاصل ضرب فضل

تعدیل دوم ده درجه خاصه معدله باشد بر تعدیل
خرد ستین ده درجه خاصه معدله زیرا که حالا اثبات
کردیم که نسبت فضل تعدیل دوم ده درجه خاصه
معدله وقتی که مرکز تدویر در منزلی باشد که مطلوب
است با اختلاف این ده درجه چون نسبت فضل
غایت تعدیل دوم این منزل است تا غایت اختلاف
بلکه چون نسبت دقایق حصص این منزل است
با ثلث درجه وظاهر ست که از این اربعه متناسبه
اول مطلوبست پس چون دوم را که اختلاف است
در سیوم که ده دقایق حصص این منزل است
ضرب کنیم و بر چهارم که واحد است قسمت کنیم
حاصل ضرب بعینه مطلوب باشد چه قسمت بر
واحد تاثیری ندارد و چون حاصل ضرب مذکور
را بر تعدیل سود ده درجه خاصه معدله زیاده کنند
تعدیل دوم ده درجه خاصه معدله بار ا ده درجه

مرکز که سطلوبست حاصل آید واین را تعدیل
دوم معدل گویند وچون حرکت خاصه در نصف
اعلی ازند ویر بر خلاف توالی است واما پس هر گاه که
خاصه معدل از شش برج یعنی از صد وهشتاد جزو
از محیط تدویر کمتر باشد تعدیل معدل را لا محالة از
وسط که حاصل کرده ام از فصل گذشته نقصان باید
کرد واگر از شش برج زیادت باشد بر وسط
باید افزود تا تقویم قمر بعلت سائل حاصل آید وهو
المط اینست تحقیق اختلافی که قمر را لازم می آید بسبب
حرکت او بر محیط تدویر وبسبب حرکت تدویر
بر محیط حامل وکیفیت زیادت ونقصان این
اختلاف بالطبع بران وجه است که گفته شد اما
ص انا را الله برهانه بسبب انکه با این تعدیل نیز
واما بر وسط زاید باشد غایت اختلاف بعد
اقرب را که در برج ثانیه است از حاصل وسط

نقصان کرده است وترکیب جدول تعدیل دوم
چنان کرده که بازاء اول درجه از خاصه معدله دلیح
نهاده است وبعد ازین بازاء هر جزوی از اجزاء
خاصه معدله مادام که کمتر از شش برج باشد آنچه
بحسب آن جزو در بعد اقرب ناقص شدی از دلیح
نقصان کرده است وباقی را بازاء آن جزو نهاده
پس در بعد اوسط تدویری صفر باشد چه نصیب
آن موضع از تعدیل ناقص دلیح است انگاه جدول
روی در تزاید نهد بحسب تناقص زاویه تعدیل تا
انگاه که چون شش برج تمام شود دیگرباره دلیح
باید نهاد انگاه بران تقدیر که خاصه معدله از شش
برج زیادت باشد آنچه بحسب هر جزوی از اجزاء
تدویری در بعد نصف زیادت شدی از تعدیل
مفرد بر دلیح می افزاید وبازاء آن جزو از خاصه
معدله می نهد پس در بعد اوسط دوم مجموع غایت

تعدیل در بعد اقرب که رلدیح است وغایت تعدیل
مفرد که یح مب است ومجموع س لوی باشد
باید نهاد واز انجا دیگرباره از س لوی کمتر می شود
بحسب تصاغر زاویه تعدیل تا چون دوازده برج
تمام شود دیگرباره رلدیح باید نهاد پس روشن
می شود که نصف اول خاصه معدله را بآن اعتبار
گرفته است که مرکز تدویر در حضیض است و
در نصف دوم باعتبار آنکه مرکز در اوج است وعرض
از ترکیب حدود تعدیل دوم برین وجه آنست
که تعدیل دایما زاید بود چنانکه گفتیم وبیانش
آنست که چون از خاصه وسط رلدیح نقصان کرده
ودر نصف اول از خاصه معدله بازاء هر درجه از
درجات اوان قدر را رلدیح نقصان کرده که ان
جزو اقتضاء آن کند بران تقدیر که مرکز تدویر
در بعد اقرب بود وباقی را تعدیل دوم نامیده

باز آن درج از خاصه معدله وضع کرده است چون
این باقی را بر وسط افزایند چنان باشد که تعدیل
مفرد آن جزو مفروض از خاصه معدله را باختلاف
تعدیل اقرب آن جزو مجموع را از وسط نقصان کرده
اند و چون مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد آنچه
نقصان کرده اند زیاده از ولعب باشد زیرا که
درین حال تعدیل مفرد آن جزو از خاصه معدله با
حاصل ضرب دقایق الحصیصی که آن جزو از مرکز اقتضا
کرده در اختلاف بعد اقرب آن جزو مفروض از خاصه
معدله مجموع تعدیل معدد باشد که از وسط نقصان
می باید کرد تا تقویم قمر باقی ماند چنانچه حالا بیان کردیم
و آنچه نقصان کرده شد زیاده از تعدیل معدد
است بمقدار حاصل ضرب تمام دقایق الحصیصی که
جزو مفروض از مرکز اقتضا کرده با نه سدس در اختلاف
بعد اقرب و باین سبب مصنف انار الله برهانه بحسب

هر جزو از اجزاء مرکز عام دقایق الحصص آن جزو را
بازاء آن جزو بیش از جدول اختلاف وضع کرده
واین را نیز دقایق الحصص نامیده و تحقیق تمام
دقایق الحصص است تا چون این دقایق الحصص
را در اختلاف ضرب کنند و حاصل ضرب را با آنچه
تعدیل دوم نامیده بر وسط افزایند تقویم حاصل
آید و آن نقصانی که زیاده از واجب شده بود تلافی
یابد و در نصف دیگر خاصه معدله یعنی آنکه زیاده از
شش برج باشد مجموع رلرح را با تعدیل مفردی که
جزو مفروض از خاصه معدله اقتضا کرده بازاء آن
جزو وضع کرده واین را تعدیل دوم نامیده پس اگر
مرکز تندو بر در عمه بعد ابعد باشد چون این تعدیل
دوم را بر وسط افزایند کمتر از آنچه واجب است
افزوده باشند زیرا که با فزودن رلوح نقصانی
که از حاصل وسط کرده بود تلافی یافت پس چنان

باشد که تعدیل مفرود را اینجا بر وسط افزوده
باشند وحالا بیان کردیم که چون قمر در نصف
صاعد ارتدویر باشد و مرکز تدویر در غیر بعد
ابعد مفرود را با حاصل ضرب دقایق الحصص جزو
مفروض از اجزاء مرکز در اختلاف بعد از ضرب جزو
مفروض از خاصه معدله بر وسط می باید افزود وچون
تعدیل مفرد افزوده شده است حاصل ضرب مذکور
مانده باشد که می باید افزود باین سبب مصنف رحمه الله
بر جانب دقایق الحصص دیگر بعد از جدول اختلاف
وضع کرده است تا این دقایق الحصص را در اختلاف
ضرب کنند و با آنچه تعدیل دوم نامیده بر وسط افزایند
تا تقویم قمر حاصل اید و این دقایق الحصص واقعی است
وانچه پیش از جدول اختلاف است بهانهٔ این دقایق
الحصص است با ستین وانکه گفته که بتقویم آفتاب
از جدول تعدیل الایام قمر بر کر بیم وانچه باسم از تقویم

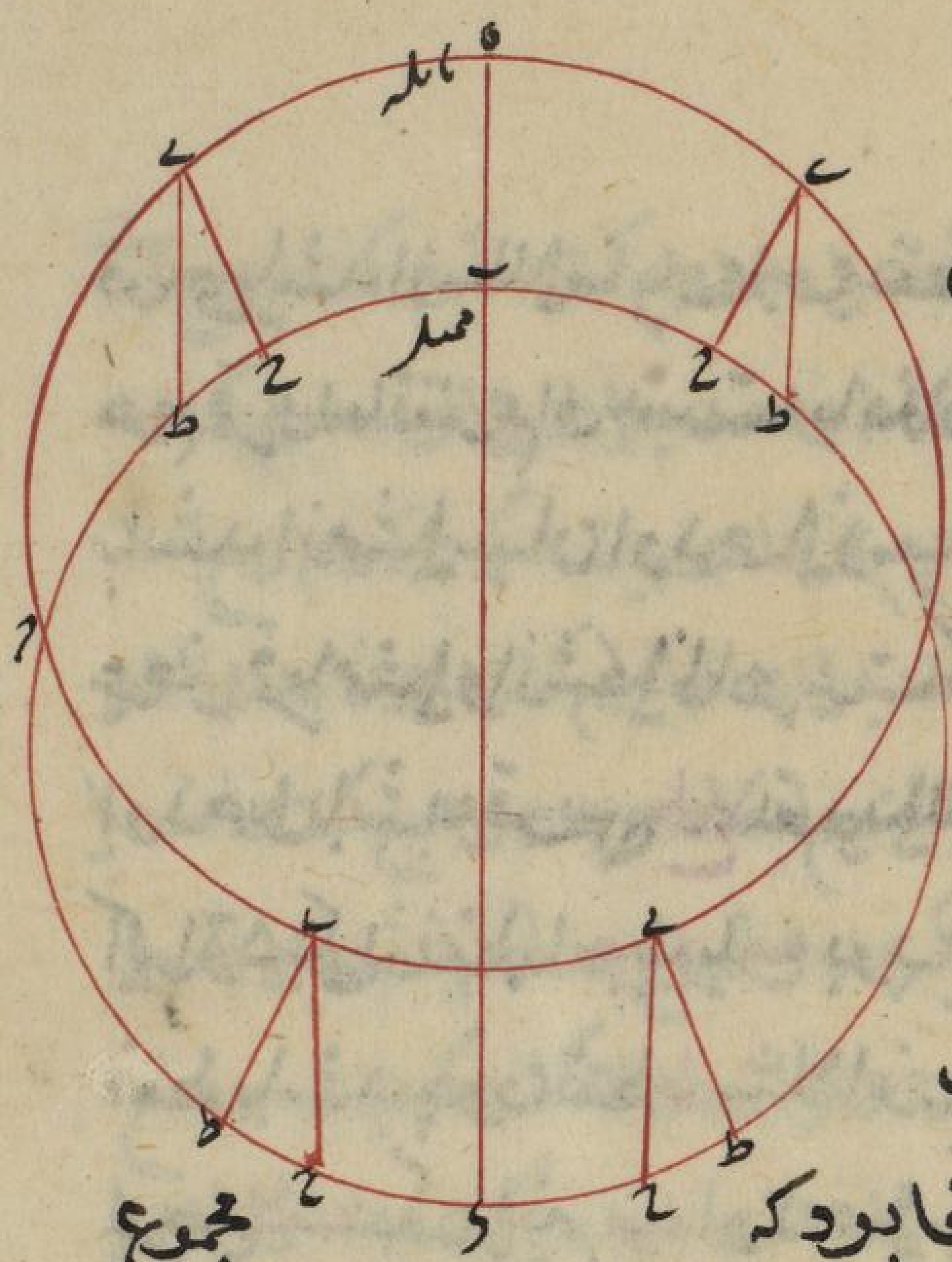
تم

قمر بکاهیم وجهش آنست که اوساط قمر را ابتدا از
اواسط دلو کرده وضع کرده است چنانچه قوم
اختیار کرده اند لاجرم تعدیل الایام اصح را چنانچه
سبق ذکر یافته از ایام وسط نقصان می باید کرد
تا ایام حقیقی حاصل آید وآنچه حصه تعدیل الایام است
از وسط قمر عمل کرده باشد آن تقویم شمس در جدول نهاده
است یا چون بتقویم شمس دران جدول در ایند واینجا
یابند از تقویم قمر نقصان کنند تقویم قمر حاصل آید معدل
بتعدیل الایام ودرین رودی اشارتی رفت بانکه این
طریقه خالی از تساهلی نیست وقوم از برای سهولت
التخلیص کرده اند وحقش آنست که هریک از وسط
ومرکز وخاصه را معدل کنند بتعدیل الایام یعنی از
وسط حصه حرکت وسط در دقایق وبولا تعدیل
الایام نقصان کنند وهمچنین از مرکز حصه حرکت
مرکز درین دقایق وبولا نقصان کنند بعد ازان

بآن مرکز وخاصه و وسط عمل بپایان رسانند
وبا این اعمال که مذکور شد تقویم قمر از فلک مائل
حاصل میشود نه از منطقه ممثل که در سطح فلک البروج
است واگر تقویم قمر بفلک ممثل خواهیم یعنی نقطه
تقاطع عرضیه که بمرکز قمر گذرد با منطقه ممثل او وحصه
عرض باید بدست آورد وآن عبارت از قوسی
است از فلک مائل محصور میان نقطه راس ومرکز قمر
وبر توالی وآن همیشه زیاده باشد از تقویم قمر بفلک
مائل بقدر وسط راس که عبارت از حرکت راس است
برخلاف توالی پس وسط راس را بر تقویم قمر باید
افزود تا حصه عرض بدست آید بعد از آن باین
حصه عرض تعدیل ثالث بدست آریم واز برای
بیان آن گوییم چون ممثل ومائل متقاطع اند ومرکز
قمر ملازم مائل است پس نقطه تقاطع واین عرض
او با فلک البروج موضع قمر باشد از فلک البروج وبعد

وبعد قمر از عقدهٔ از محیط مایل مساوی بعد نقطه
مذکوره باشد از عقده از محیط ممثل آنجا که عرض غایت
بود و این ظاهرست چه هریک ربعی بود واما در
سایر مواضع بعد او از عقده اقرب بر توالی یا بر
خلاف توالی دایما اکثر بود از بعد دوم و از بهر بیان
این معنی دایرهٔ ا ب ج د را که ممثل است مقاطع
دایرهٔ ا ه ج ز که مایل است بر کشیم و قمر را بر نقطه
ی از محیط مایل فرض کنیم و دایرهٔ عرض ح ط رسم
کنیم و دعوی آنست که ا ی دایما اکثر بود از ا ط و
همچنین ج ی دایما اکثر بود از ج ط برهانش ا ح
مثل ا ب جدا کنیم و هم چنین ج ح مثل ج ی پس در
مثلث ا ی ط زاویهٔ ط قائمه است و هریک از دو
ضلع ا ی ی ط کمتر از ربع است پس زاویهٔ ا ی ط
حاده باشد بشکل بیست و چهارم از مقالهٔ اول
از کتاب مانالاوس پس ا ی اطول بود از ا ط بشکل

هفتم هم از این مقاله از این کتاب لیکن اح مساوی
اب است پس اط که بعد موضع قمر است از عقده
از فلک مثل القمر بود از اح که بعد موضع قمر است
از عقده از فلک مائل و علی این بیان حط اصغر
بود از جب وهو المط پس اگر نقطه ا را عقده راس
فرض کنیم و مبدا حرکت عرض سازیم و توالی بر ترتیب
ا ب ج د در ربع اول و ربع سیوم قوس طح را از
بعد قمر از عقده بنسبت با منطقه مائل نقصان باید
کرد تا بعد او از عقده بنسبت با ممثل حاصل شود
و در دو ربع دیگر زیادت باید کرد تا همان حاصل
آید و این را تعدیل النقل گویند و در حساب اجتماعات
و استقبالات کسوفی در تحصیل وسط اتصال حقیقی
استعمال کنند هرچند میان این دو موضع تفاوت
اندک است و در اکثر احوال از استعمال آن خللی
نباشد خاصه در حساب خسوفها و کسوفها که بعد قمر



از عقده اندک
باشد و آن
تفاوت در
حل وخسوف
وکسوف از
دقیقه زیادت
نشود وغایت
این تفاوت انجا بود که مجموع
دو قوس اح اط ربعی بود وآن هفت دقیقه بود تقریبا
وانکه شارح زیج حاکمی فرموده است که تعدیل نقل
برین وجه که کفتیم در تقویم قمر انکاه توان کرد که عقده
در اول حمل باشد اما اکر چنین نبود این تعدیل صحیح
نباشد از بهر انکه اول حمل از ما بین نقطه تقاطع دایره
عرضی است که با اول حمل از ممثل بکذرد و با مایل بس
تقویم قمر که نسبت با فلک مایل حاصل امده باشد

قوسی باشد از مائل ما بین این نقطهٔ تقاطع و مرکز
جرم قمر و اما تقویم او بنسبت با فلک ممثل قوسی
باشد از ممثل میان اول حمل و میان تقاطع دائرهٔ
عرض قمر با ممثل و از شکل ظاهرست که اگر عقدهٔ ا مثلا
اول حمل باشد قوس طح تعدیل اعظم بود و همچنین
اگر اول دیگی از نقطها ح یا ی یا ب بود اما اگر غیر این
نقطه باشد چون نقطهٔ ط مثلا از ربع ای و ما دائرهٔ
عرض طی بگذرانیم ی اول حمل باشد از فلک
مائل و فرض کنیم که مرکز جرم قمر بر نقطهٔ ی است از
ربع اه پس قوس ای تقویم قمر باشد بنسبت با فلک
مائل و قوس ط اط تقویم او بود بنسبت با فلک
ممثل و او اعظم است از دوم بضعف قوس طح
که تعدیل اعظم است لیکن قوس اول معلوم است
پس ضعف طح نقصان باید کرد تا تقویم قمر بنسبت
با فلک ممثل حاصل آید پس استقصاء تمام آن باشد

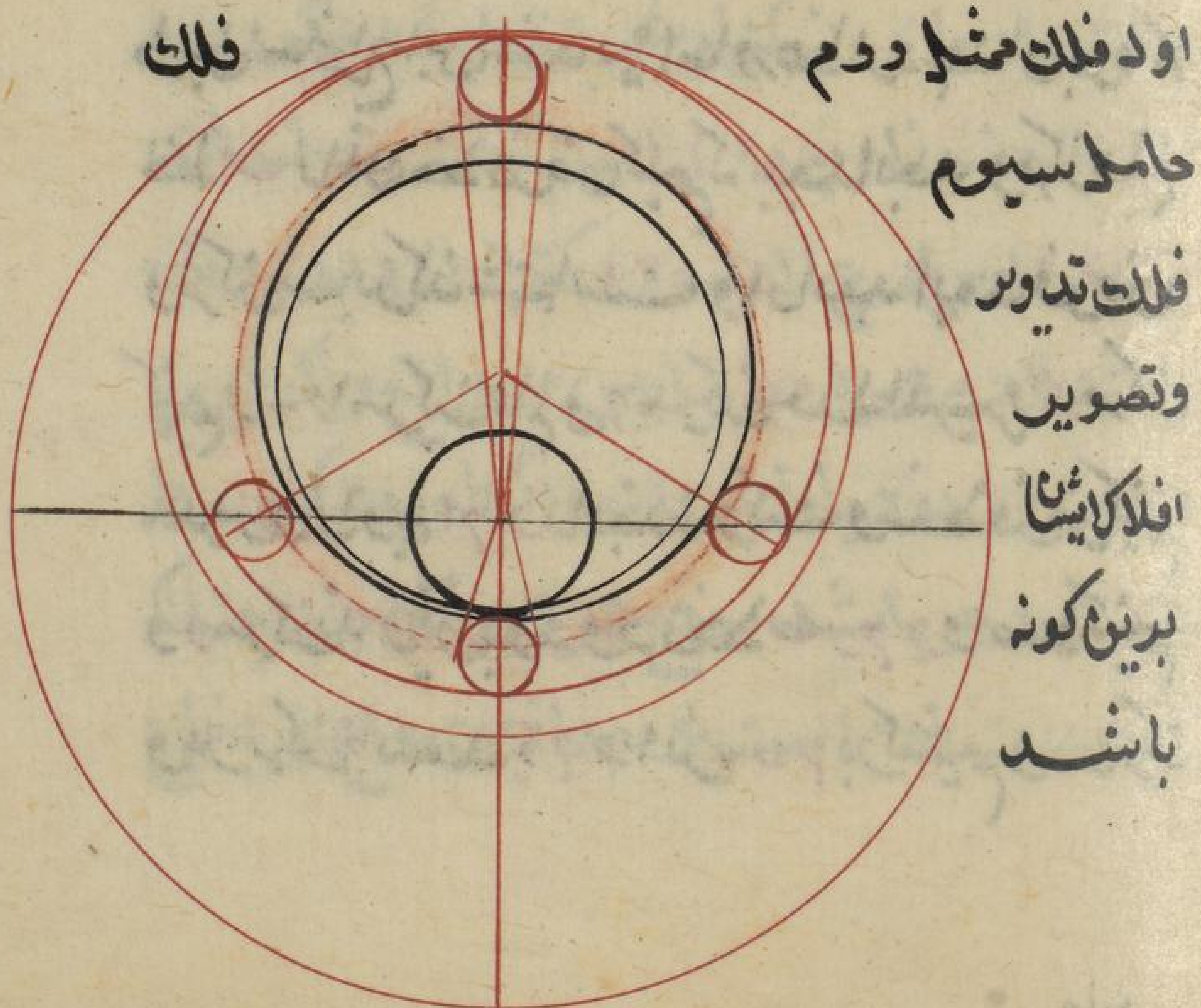
که اول

که اول حمل را از ممثل معلوم کنند که در کدام ربع است
از ارباع چهارگانه و تعدیل نقل او معلوم کنند
و همچنین مرکز جرم قمر را او بینند که در کدام ربع است
ازین ارباع و تعدیل او معلوم کنند و زاید و ناقص
بدانند چنانکه گفتیم انگاه هر دو راجمع کنند یا فضل
یکی بر دیگری بگیرند و مجموع یا فضل تعدیل نقل
باشد و اگر این عمل از بهر ان کنند که بعد موضع
قمر حسب با ممثل از عقده معلوم کنند نه از اول حمل
تعدیل نقل بقدر قوس لح باشد دایما و در جدول
این را اعتبار کرده است سخن این تفاصیل آن
زمان درست بودی که مبدا دور وسط قمر و تقویم
قمر از سائل نقطه تقاطع فلک مائل بودی با دایره
عرضیه یا بنقطه اعتدال ربیعی گذرد و نه چنین است
بلکه مبدا دور وسط از نقطه ایست از منطقه مائل
که بعد آن از عقده اقرب مساوی بعد نقطه اعتدال

ربیعی است هم از آن عقده در همان جهت اما طریق
استخراج این تقدیر آنست که بحکم فرع اول از مغنی
نسبت تمام ح ط باجیب تمام اح با ح ح چون نسبت
اعظم است باجیب تمام ا ط با ح ط پس چون جیب تمام
اح با ح ح را در جیب اعظم ضرب کنند وحاصل را
برجیب تمام ح ط که عرض قمر است قسمت کنند
جیب تمام ا ط با ح ط معلوم شود پس هر یک از ا ط
ح ط معلوم شود کمکی اح با ح ح که مساوی ا ب با ح ی
اند معلوم اند پس فصل میان ایشان که ط ح
است معلوم باشد مثل اما در بعد کوکب تحتی
مرکز تقدیر اول بر کبیر و بر مرکز تدویر و از
حاصه بکاهیم پس حاصه معدله تقدیر دوم و اختلاف
بر کبیر و نگاه داریم پس اگر حاصه معدله کمتر از
شش برج باشد بر مرکز معدل دقایق الحصص از
جدول بر کبیر که بیش از جدول اختلاف موضوع

است

است واکر بیشتر از شش برج باشد دقائق حصص
از جدول برکیریم که بعد از جدول اختلاف موضع
است و آنرا با بیم در اختلاف ضرب کنیم وحاصل را با غم
دوم واوج بر مرکز معدل افزاییم سوم کوکب حاصل شود
وتمام وسط راس را در تقویم او باشد ومقابل آن تقویم
ذنب باشد **شرح** عطارد را چهار فلکست چنانکه کفتیم
اول فلک ممثل دوم فلک مدیر سیوم فلک حامل چهارم
فلک تدویر و هر یکی از چهار کانه باقی راسه فلکست
اول فلک ممثل دوم فلک



حامل سیوم
فلک تدویر
وتصویر
افلاک ایشان
برین کونه
باشد

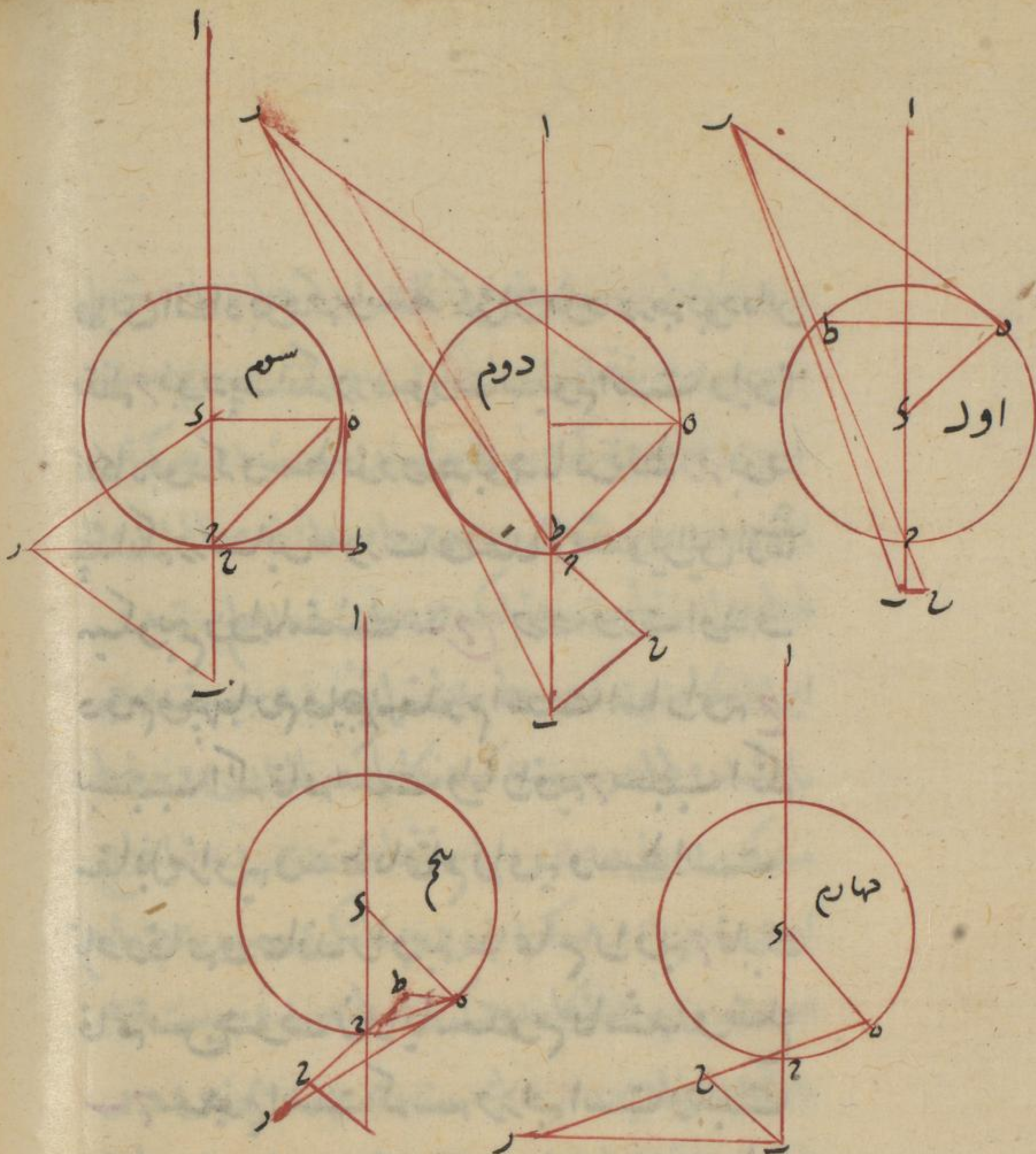
وظاهر است که اگر مراکز تداویر در اوج یا در حضیض باشند ذروهٔ مرئی با ذروهٔ وسطی و حضیض مرئی با حضیض اوسط متحد باشند لاجرم حاصه این کوکب را در این دو موضع بتعدیل حاجت نیفتد اما اگر مراکز تداویر در سایر مواضع باشند ذروهٔ وسطی و حضیض اوسط مخالف ذروهٔ مرئی و حضیض مرئی باشند چنانکه در قمر متصور شده است و ما بین الذروتین بقدر تعدیل حاصه باشد و این را تعدیل اول نیز گویند و طریق استخراج این تعدیل اما در عطارد چنان بود که خط اب را آن خط فرض کنیم که ببعد ابعد و مرکز عالم و مرکز مدیر گذشته است و ا را بعد ابعد فرض کنیم و ب را مرکز عالم و ج مرکز معدل المسیر و د مرکز مدیر و زاویه اجز را بقدر حرکت وسط فرض کنیم و ز مرکز تدویر بود و دو خط بزح ز وصل کنیم و بر مرکز ز بعد زح دائرهٔ طح برکشیم و ه را مرکز

حامل فرض کنیم بواسطه تحریك مدیر او را برخلاف
توالی بر محیط این دائره متحرك یابند بحسب توهم
و چون حرکت حامل بر توالی بقدر ضعف حرکت مدیر
است برخلاف توالی پس زاویه ا ک ه مساوی زاویه
ا ح ر باشد ابتدا انگاه ه ک ه ح وصل کنیم و از نقطه
ه عمود ه ط اخراج کنیم برخط ر ح پس موقع این عمود یا
برخط ر ح بود چنانکه در صورت اولی است و این
آنگاه بود که زاویه ا ح ر کمتر از شست باشد چه درین
حالت زاویه ا ک ه نیز کمتر از شیست باشد لیکن زاویه
ا ک ه ضعف زاویه ه ح ک است بسبب تساوی
ه ک ک ح پس مجموع زاویه ه ح ر کمتر از نود بود و حاده
باشد لاجرم عمود ه ط مابین ح ر واقع و اگر مجموع
زاویه ه ح ر نود باشد و این انگاه بود که وسط
شست درجه باشد موقع عمود بر نقطه ح بود چنانکه
در صورت دوم است و بعد از ین موقع عمود خارج

بود از خط جر یا بیش از انک دو خط هجر متصل
شوند بر استقامت چنانکه در صورت سیوم است
واین انگاه بود که وسط بیشتر از شصت درجه کمتر
از صد وبیست درجه بود یا بعد از اتصال این دو
خط بر استقامت چنانکه در صورت پنجم است و
این انگاه بود که وسط بیشتر از صد وبیست درجه
باشد وظاهرست که هنگام اتصال این دو خط
مذکوره یعنی هجر بر استقامت عمود هط اخراج
کردن بر جز ممکن نبود چنانکه در صورت چهارم
است واین انگاه بود که وسط صد وبیست درجه
باشد وزاویه هجر شصت درجه وهمچنین دو
زاویه باقی از مثلث هجر وبدین سبب این مثلث
متساوی الاضلاع باشد انگاه از نقطه ب عمود بح
هم بر خط دج اخراج کنیم پس موقع این عمود ناخارج
بود از خط دج چنانکه در صورت او دو دوم است

واین

واین انگاه بود که وسط کمتر از نود درجه بود یا بر
نقطه ح بود چنانکه در صورت سیوم است واین
انگاه بود که وسط نود درجه بود یا بر نقطه زح بود
چنانکه در سایر صورت و بعد از تصویر این اوضاع
میگوییم زوایا مثلث بحح در صورت اول و
دوم و چهارم و پنجم معلوم است اما زاویه ح
بسبب انکه قایمه است واما زاویه ح بسبب انکه
مقابل زاویه وسط یا تمام زاویه وسط است
تا دو قایمه و تمامه زاویه ب تمام زاویه ح تا بیک
قایمه پس چون زوایا معلوم باشد و ضلع
بح معلوم است که سه درجه است و نسبت
اضلاع چون نسبت جیوب است پس هر یک از دو
ضلع دیگر یعنی بحح معلوم گردد بهمین اجزا و همچنین زوایا
مثلث هحد نیز در جمیع صور معلوم است اما زاویه هدح بسبب
انکه تمام زاویه وسط است یعنی زاویه امه تا دو قایمه



واما دو زاویه دیگر بسبب انکه هر یك نصف زاویه
ه د ا اند پس جیوب این زوایا معلوم کرد دو
وضلع ح د معلوم است که سه درجه است پس

ضلع

ضلع هح نیز باین اجزا معلوم کردد انکاه در غیر صورة
دوم وچهارم در مثلث هطح زاویه ط که قائمه است
معلوم است وهمچنین زاویه هحط که مجموع زاویه
وسط ونصف زاویه وسط است در اول یا تمام
آن مجموع یا دو قائمه در سیم یا فضل مجموع بر دو قائمه
در پنجم معلوم است پس زاویه باقی یعنی زاویه طهح
نیز معلوم است پس دو ضلع دیکر یعنی هط طح
نیز معلوم شود هم باجزائی که مابین هر دو مرکز
از بین مراکز سه کانه بروالسه درج بود ونصف
قطر حامل یعنی خط هر رشیت درجه پس در غیر صورة
چهارم چون مربع هط را از مربع هر نقصان کنند
مربع رط باقی ماند خط رط معلوم کردد هم باجزا نصف
قطر حامل لیکن هر یکی از دو خط حح حط معلوم
است چنانکه کفتیم پس چون در صورت اول مجموع
را بر خط رط زیادت کنیم ودر صورت دوم حح

را زیادت کنیم خط رح نیز بهمان اجزا حاصل آید و
اما در صورت سیم مجموع از خط رط نقصان کنیم و در
صورت سیوم رط را تا خط رح باقی ماند و اما در
صورت چهارم مجموع ه ح ح را از نصف قطر حامل
نقصان کنیم تا خط رح باقی ماند و ضلع سح بهمین
اجزا معلوم است پس از مجموع دو مربع سح رح مربع
رب بماند خط رب که بعد مرکز تدویر است از
مرکز عالم باجزائی که نصف قطر حامل شصت درجه
باشد معلوم کردد و نسبت رب با سح باین اجزا
چون شصت باشد با مجهول پس ضلع سح باجزائی
که خط رب شصت بود معلوم کردد و این جیب
زاویه سرح باشد که مقدار تعدیل اول عطارد است
و حکم این اختلاف در نصف دیگر همچنین باشد بعینه
و هر که این اعمال را بحسب اجزا وسط اسعر اکند اورا
ظاهر کردد که خط رب در صورت چهارم اقصر است از و

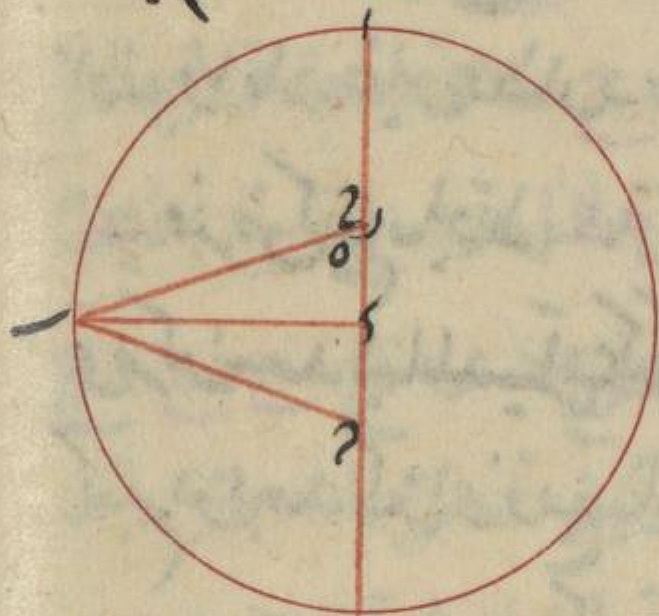
د

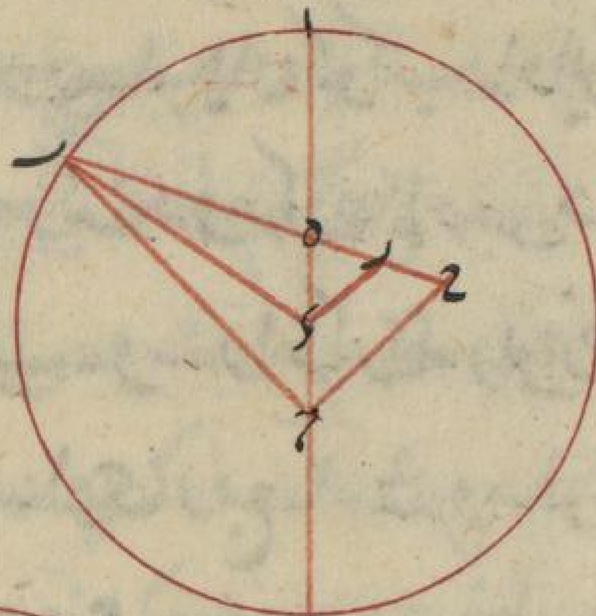
در جمیع صور پس این موضع بعد اقرب باشد مرکز تدویر
عطارد را و از جانب دیگر همچنین پس بعد اقرب عطارد
بر دو سدس اوج مدیر باشد چنانکه برهن یافته
الله و اما در غیر عطارد فلک حامل آن کوکب را دایرهٔ
اب فرض کنیم با قطر اد ج و مرکز د و مرکز عالم ج بود
و مرکز معدل المسیر آن کوکب ه و ب را مرکز تدویر فرض
کنیم بر بعد کمتر از ربع یا مساوی ربع یا بیشتر و خطوط
ب ج ب د ب ه وصل کنیم و دو عمود د ر ج ح بر خط ب ه
اخراج کنیم پس موقع این دو عمود یا خارج بود از خط
ه ب یا بر نقطه ه بود یا مابین ه ب افتد و این سه
صورت بود و چون زاویه اه ب که بقدر حرکت وسط
است معلوم باشد زاویه د ه ر در مثلث د ه ز
که تمام زاویه وسط تا دو قائمه یا مقابل زاویه وسط
هم معلوم باشد و زاویه ر قائمه است پس زاویه
باقی نیز معلوم باشد لیکن ضلع د ه که بقدر مابین

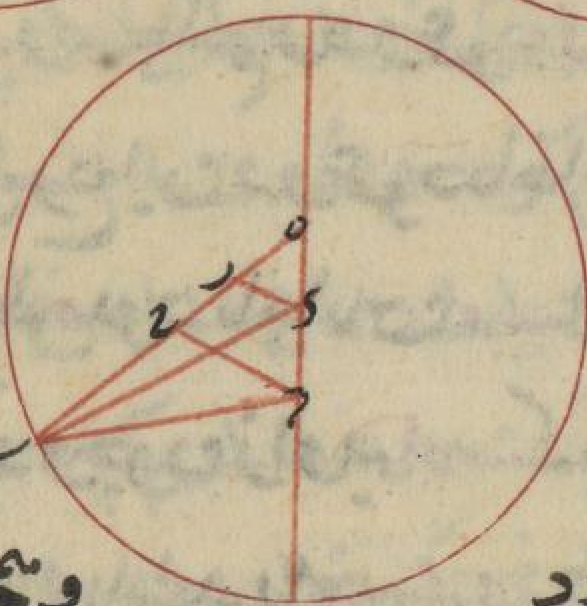
المركزین است در هریك ازین کواکب معلوم است

بحسب جیوب زوایا پس هریك از ده وضلع ره رد

نیز بهمان اجزا یعنی باجزا نصف قطر حامل معلوم باشد







وبعد از نقصان مربع

رد از مربع ب ر که نصف

قطر حامل است خط

ر ب معلوم کردد وهمچنین خط ه ب

وچون دو مثلث ر د ح ه ح متشابه اند نسبت زوایا

دو قاعده رد ح ه ده مثل د ح است پس ح ه مثل

ره بود و ه ح ضعف ره و رح ضعف رد وچون ه ح

را در صورت اولی بر ه ب زیادت کنند و در صورت
سیوم نقصان کنند خط ب ح معلوم کرد و باجزاء
نصف قطر حامل و همچنین خط ب د که مربع او مساوی
دو مربع د ح ح ب است و نسبت ب د با د ح باجزا
نصف قطر حامل چون نسبت است ستین با مجهول پس
خط د ح باجزای که خط ب د شصت باشد معلوم
گردد و آن مقدار جیب زاویه اختلاف اول کوکب
مفروض باشد و هو المط و چون طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر میرسد و منتهی میشود بذروه
مرئی در نصف هابط از فلک مدیر در عطارد و از
فلک حامل در غیر عطارد دایما باوج نزدیکتر است
از طرف خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر میرسد
و منتهی میشود بذروه وسطی و در نصف صاعد
بعکس است و حرکت تدویر این کواکب در اعالی
بر توالی است لاجرم این تعدیل را بر خاصه وسطی

که از فصل سابق حاصل آمده است در نصف
هابط از مدیر وار فلك حامل زیادت باید کرد
ودر نصف صاعد ازین دو فلك مذکور از خاصه
مذکوره نقصان باید کرد تا خاصه معدله حاصل
آید و بهمین سبب که گفتیم بعینه همان تعدیل را انجا که
بر خاصه وسطی زیادت کرده باشند تا خاصه معدل
شده وان در نصف هابط است از مرکز وسطی نقصان
باید کرد تا مرکز معدل حاصل آید وانجا که از خاصه
وسطی نقصان کرده باشند تا خاصه معدله شده
یعنی در نصف صاعد بر مرکز اوسط باید افزود تا مرکز
معدل زیاده شود وکیفیت زیادت ونقصان
این تعدیل که درین کواکب گفتیم بحسب طبع است
اما سه وقدس سره این تعدیل را چنان وضع کرده است
که دایما بر مرکز اوسط می باید افزود واز خاصه وسطی
نقصان می باید کرد تا هر دو معدل شوند وسببش

سه باخر در قمر گفتیم ازبهر تعدیل اول او آنست که
غایت این تعدیل را بلکه مقداری قریب بغایه تعدیل
مثلا زحل را غایت تعدیل او و لر مو ثانیه است
هفت درجه بجای او و مشتری را غایت تعدیل او مط مه
ثانیه است شش درجه بجای او و مریخ را غایت تعدیل
او یا ه ح ثانیه است دوازده درجه بجای او و زهره
را غایت تعدیل او ا لط نط ثانیه است دو درجه
بجای او و غایت تعدیل عطارد را ح ب دقیقه است
چهار درجه بجای او ارحاصل مرکز این کواکب در باری
مذکور نقصان کرده است لاجرم در نصف هابط
ازمدیر در عطارد و از حامل در غیر عطارد بحسب هر
جزو از اجزاء مرکز تعدیلی که بحسب واقع آن جزو را
باشد تمام آن تعدیل را از مقداری که نقصان کرده
است بر مرکز باید افزود تا مرکز معدل شود و
در نصف صاعد مجموع آن مقدار را که نقصان کرده

است و تعدیل واقعی را بر مرکز باید افزود و همچنین
مقدار منقوض را بعینه بر حاصل خاصه در تاریخ مذکور
افزوده است لاجرم در نصف هابط از تدویر و
حامل بحسب هر جزوی از اجزاء مرکز عام تعدیل واقعی
را از مقدار مذکور از خاصه وسطی نقصان باید
کرد و در نصف صاعد ازین دو فلک مذکور
مجموع این مقدار مذکور یعنی مقداری که بر خاصه
افزوده است و تعدیل واقعی را از خاصه وسطی
نقصان باید کرد تا خاصه معدله شود و چون اجزاء
مرکز در جدول تعادیل اوداین کواکب موضع مرکز
تدویر بحسب واقع نیست این تصرف که در مرکز استاد
کرده است لاجرم بازاء اوحل آن مقدار مذکور
بعینه واقع نیست بلکه کمتر ست ازان مقدار و هرجا که
در مرکز ازین جنس تصرف رود این دقیقه را غایت
باید کرد و این کواکب را اختلاف دیگر هست شمسی

باید در قمر مذکور شد که بسبب حرکت مرکز کوکب
در محیط تدویر لازم می آید وان چنانست که خطی که
از مرکز عالم بمرکز جرم این کواکب می آید غیر ان خطی
است که از مرکز عالم بمرکز تدویر می آید الا در دو وقت
یکی انکه مرکز تدویر در اوج باشد و دیگری انکه مرکز تدویر
در حضیض باشد که درین دو حال این هر دو خط بر
یکدیگر منطبق اند و در غیر این دو حال از یکدیگر
مفرق می شوند و زاویه میان ایشان حادث میشود
واین زاویه را در وقتی که مرکز تدویر در اوج است
تعدیل دوم سوم می گویند وچون مرکز تدویر
از اوج مزایلت میکند این زاویه متعاظم میشود
تا انگاه که مرکز تدویر ببعد اقرب برسد و درین
حال غایت عظم این زاویه باشد واین زیادتی
او را بر انکه در اوج است اختلاف بعد اقرب میگویند
وچون حرکت تدویر این کواکب در نصف اعلی

بر توالی است و در نصف اسفل بر خلاف توالی
بر خلاف حرکت تدویر قمر لاجرم در نصف هابط از
خاصه معدله این تعدیل را بر مرکز معدل می باید
افزود و در نصف صاعد می باید کاست تا مرکز
معدل مرکز مقوم گردد و مصنف قدس سره بهمان طریقه
که در قمر تصرف کرده در این کواکب نیز تصرف کرده
است و مقداری قریب بغایت تعدیل دوم در بعد
اقرب از حاصل اوج در زحل و مشتری کم کرده مثلا
زحل را غایت تعدیل دوم او در بعد اقرب و یه لد بود
هفت درجه بجای او کم کرده و مشتری را غایت
تعدیل دوم او در بعد اقرب یا سه نط بود دوازده
درجه بجای او کم کرده پس در نصف هابط از خاصه
معدله بحسب هر جزوی آنچه تعدیل مغرو آن جزو
بحسب واقع میشود آنرا بمقداری که نقصان کرده
جمع کرده در جدود وضع کرده است که چون

آنرا

اذا بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل
مفرد واقعی را افزوده باشند و آن مقداری که از
حاصل اوج نقصان کرده انحراف نقصان پذیرشده
باشد و بر و می باید تدارک زیادتی که تعدیل دوم
را می شود بجهت بودن او در غیر اوج و باز یافت
آن کرده است بانکه اختلاف بعد اقرب بحسب
اجزاء حاصه معدل در جدول وضع کرده است
و دقایق حصص نیز بازاء اجزاء مرکز در جدول وضع کرده
است که چون دقایق حصص را در اختلاف بعد اقرب
ضرب کنند و بران تعدیل مفرد افزایند تعدیل معدل
کرده دو در نصف ساعد بحسب هر جزوی از اجزاء
حاصه معدل آنچه تعدیل او در بعد اقرب بحسب
واقع میشود آنرا از مقدار منقوص نقصان کرده
باقی آنرا در جدول وضع کرده است که چون آنرا
بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل بعد

اقرب را از مرکز نقصان کرده باشند پس اگر مرکز
تدویر در غیر بعد اقرب باشد بار یافت آن باید
کرد و بجهت آن دقایق الحصص دیگر بازاء اجزاء مرکز
در جدول وضع کرده است که چون آنرا در اختلاف
ضرب کنند و بر مرکز افزایند چنان باشد که تعدیل
دوم را بحسب آن جزو اجزاء مرکز که مرکز تدویر در اوست
گرفته از مرکز نقصان کرده اند چنانچه بحسب واقع است
و این دقایق الحصص دوم لا محاله تمام دقایق الحصص
اول باشد مثلا اگر دقایق الحصص اول بازاء جزوی
از اجزاء مرکز مه باشد دقایق الحصص دوم بازاء
آن جزو نه بود و برین قیاس و در مریخ و در سفلیین
در نصف هابط از خاصه معدله بازاء هر جزوی از
اجزاء خاصه معدله انچه بحسب واقع تعدیل سفر دان
جزو است وضع کرده است و دقایق الحصص و
اختلاف نیز وضع کرده است چنانچه واقع است

اما در صاعد بازاء هر جزوی از اجزاء خاصه معدله
آنچه تعدیل دوم میشود و در بعد اقرب تمام آنرا
از دور در جدول وضع کرده است که چون آنرا بر
مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل آن
جزو را در بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده
باشند پس مرکز ندویر در غیر بعد اقرب باشد زیاده
از آنچه بحسب واقع نقصان می بایست کرده نقصان
کرده باشند و بازیافت آن بدان وجه کرده است
که بازاء هر جزوی از اجزاء مرکز دقایق الحصص در جدول
وضع کرده است که چون دقایق الحصص را در اختلاف
ضرب کرده بر مرکز معدل افزایند آن نقصان
منجبر گردد ولا محاله این دقایق الحصص تمام ا ن
دقایق الحصص اول باشد و کیفیت استخراج تعدیل
مرد واختلاف بعد اقرب بحسب هر جزو از اجزاء
خاصه معدله واستخراج دقایق الحصص بحسب هر جزو

از اجزاء مرکز معدل بقیاس آنچه در قمر بیان کرده ام
بر دکی ظاهر است و محتاج ببیان نیست متن باب
جهارم در عرض قمر و کواکب متحیره برای قمر از جدول
عرض او بحصه عرض بر کیریم اکر حصه عرض کمتر از
شش برج باشد عرض شمالی بود و الا جنوبی باشد
واکر از ربع اول یا جهارم باشد عرض صاعد بود
والا هابط باشد و در ربع اول و سیوم زاید و در دو
ربع دیکر ناقص و اما جهت کواکب علوی بمرکز معدل
دقایق نسبت عرض بر کیریم اکر بازا ان دقایق نسبت
عرض شمالی یابیم خاصه معدل از ستون شمالی بر کیریم والا
از ستون جنوبی بر کیریم و در دقایق نسبت ضرب کنیم
عرض شمالی یا جنوبی حاصل آید و بیشتر یا بسترهر روزی
جند عرض حاصل کنیم تا معلوم شود که زاید است
یا ناقص و زاید شمالی و ناقص جنوبی صاعد بود و
ناقص شمالی و زاید جنوبی هابط و اما جهت زهره

و عطارد

وعطارد عكس معدل هر يك از عرض او دو دقايق
نسبت عرض دوم وسيوم بركيريم وعرض اول زهره
را دايم شمالى بود وعطارد را دايم جنوبى وعلامت
شر يا ح هر يك از دو دقايق نسبت عرض دوم وسيوم
نگاه داريم وبخاصه معدله هر يك از ميل وانحراف
بركيريم وعلامت شر يا ح در هر دو نگاه داريم پس
دقايق نسبت دوم را در ميل ضرب كنيم تا عرض
دوم حاصل شود پس بنگريم اگر هر دو علامت
ميل ودقايق نسبت شر باشد يا هر دو ح باشد
عرض دوم شمالى باشد والا جنوبى بود پس دقايق
نسبت عرض سيوم در انحراف ضرب كنيم تا عرض سيوم
حاصل شود وجهت آن هم بدان قياس معلوم بايد
كرد وچون هر سه عرض معلوم شود اگر هر سه در
يك جهت باشند جمع كنيم والا انچه در يك جهت باشد
جمع كنيم وانچه مخالف باشد در جهت كمتر از بيشتر بكاهيم

عرض معدل مجموع با باقی باشد در جهت مجموع با باقی
شرح چنانکه هر یک ازین کواکب خمسه متحیره
را در طول دو صنف اختلاف بود یکی اختلاف نظام
حرکات ایشان چه گاهی مستقیم اند و گاهی واقف و
گاهی راجع و دوم عدم تناسب این اختلافات هم
مدت هر یک ازین اختلافات در بعضی اجزاء فلک
البروج بیشتر است و در بعضی کمتر لاجرم از بهر صنف
اول فلک تدویر اثبات کردند و از بهر صنف دوم
فلک خارج مرکز که حرکت وکز تدویر بر محیط وی
باشد همچنین در عرض نیز ایشان دو صنف اختلاف
یابند اول آنکه دایما ملازم منطقة البروج نیستند
بلکه گاهی بر نفس فلک البروج اند و گاهی از و دور
می شوند در شمال یا در جنوب و صنف دوم آنکه
مقدار عرض معین مثلا نهایت شمالی یا نهایت جنوبی
را مختلف می یابند پس از بهر او د تقدیر کردند که

منطقهٔ فلک حامل ایشان مقاطع است با منطقهٔ
ممثل ایشان و از بهر دوم فرض کرده‌اند که منطقه
فلک تدویر ایشان مقاطع است با منطقهٔ فلک
حامل ایشان و همچنین بارصاد چنان یافته
اند که کوکب چون از غایت عرض روی در تناقص
می‌نهد تا آنگاه که مرکز تدویر بربعی نمی‌رسد عرض
منتفی نمی‌شود پس از اینجا معلوم شد که فصل مشترک
میان منطقة البروج بمرکز عالم گذشته است و این
دو دائره منصف یکدیگر اند چه اگر منصف یکدیگر
نبودندی از غایت عرض تا انتفا، آنکه محل تقاطع
است ربعی نبودی لازم کز معدد بلکه از ربع بیشتر
بودی یا کمتر و اینجا لازم آید که هر دو عظیم باشند
پس تقاطع منطقهٔ حامل با ممثل چنان باشد که
تقاطع مائل قمر با ممثل او و ازین جهت مناطق
افلاک حوامل این کواکب را افلاک مائله خوانند

وازینجا لازم آید که میل اجزاء مائله از فلک البروج در
دو جهت شمالی وجنوب یکسان باشد چون
بعد از عقدۀ متساوی بود واین میل در علویه
ثابت است دایمًا واما در سفلیین متغیر است چنانکه
بیان کنیم انگاه در کواکب علوی بارصاد حربی معلوم
شده است که ایشان چون در قسم ابعد باشند از
افلاک حوامل حود عرض ایشان شمالی می بود وچون
در قسم اقرب می باشند عرض ایشان جنوبی میباشد
پس معلوم شد که اوجات این کواکب در نصف
شمالی است از فلک البروج وحضیضات ایشان در نصف
جنوبی وهم چنین یافته اند که مرکز معدل چون در
منتصف مابین العقدتین باشد غایت زیادة
یا نقصانی غایت عرض انگاه بود که کوکب در ذروه
مرئی یا در حضیض مرئی باشد پس دانستند که
غایت میل تدویر ارمائل بر قطری است که بذروه

وحضیض

وحضیض مرئی کذشته است وچون مرکز تدویر
ملازم منطقه مائل است دایما پس از ذروهٔ مرئی
با نقاطع منطقه تدویر با مائل ربعی باشد از خاصه
معدله بضرورت وسهم حبّی یافته اند که چون مرکز
معدل در منتصف ما بین العقدتین باشد غایة
نقصان غایت عرض انگاه است که کوکب در ذروهٔ
تدویر است وغایت زیادتی غایت عرض انگاه
که کوکب در حضیض تدویر است لاجرم میل قطر
تدویر با مائل چنان نهادند که جهت میل ذروه
از مائل بخلاف جهت میل مائل باشد از ممثل تا
انگاه که کوکب در ذروه باشد فضل غایت احد
المثلثین بر دیگری بشر احساس بیفتد وجهت
میل حضیض از مائل موافق جهت میل مائل از
ممثل نهادند تا چون کوکب در حضیض تدویر
باشد مجموع غایت هر دو میل احساس افتد و

واما قطری که بدو بعد اوسط تدویر بگذرد و
قایم باشد بر قطری که بذروه ودنی وحضیض مر
گذشته است این کواکب را بر دو طرف آن قطر
رصد کرده اند در دو وقت که مرکز تدویر در یک
جزو معین بوده است از فلک مائل ایشان را
با عرض یافته اند اگر آن جزو معین احدی العقدتین
بوده است با عرض متساوی یافته اند اگر آن
جزو معین غیر عقدتین بود لاجرم معلوم شد که قطر
مذکور دایما یا در سطح فلک البروج است یا در سطحی
موازی فلک البروج باین معنی که ممکن است که
بآن قطر سطحی موازی فلک البروج بگذرانند پس
کواکب علوی را دو عرض بیش نیست وهر دو
با یکدیگر آمیخته چه غایت این دو عرض در منتصف
مابین العقدتین است وانتفاء هر دو در عقدتین
لاجرم مجموع بمنزله یک عرض است چه دو طرف

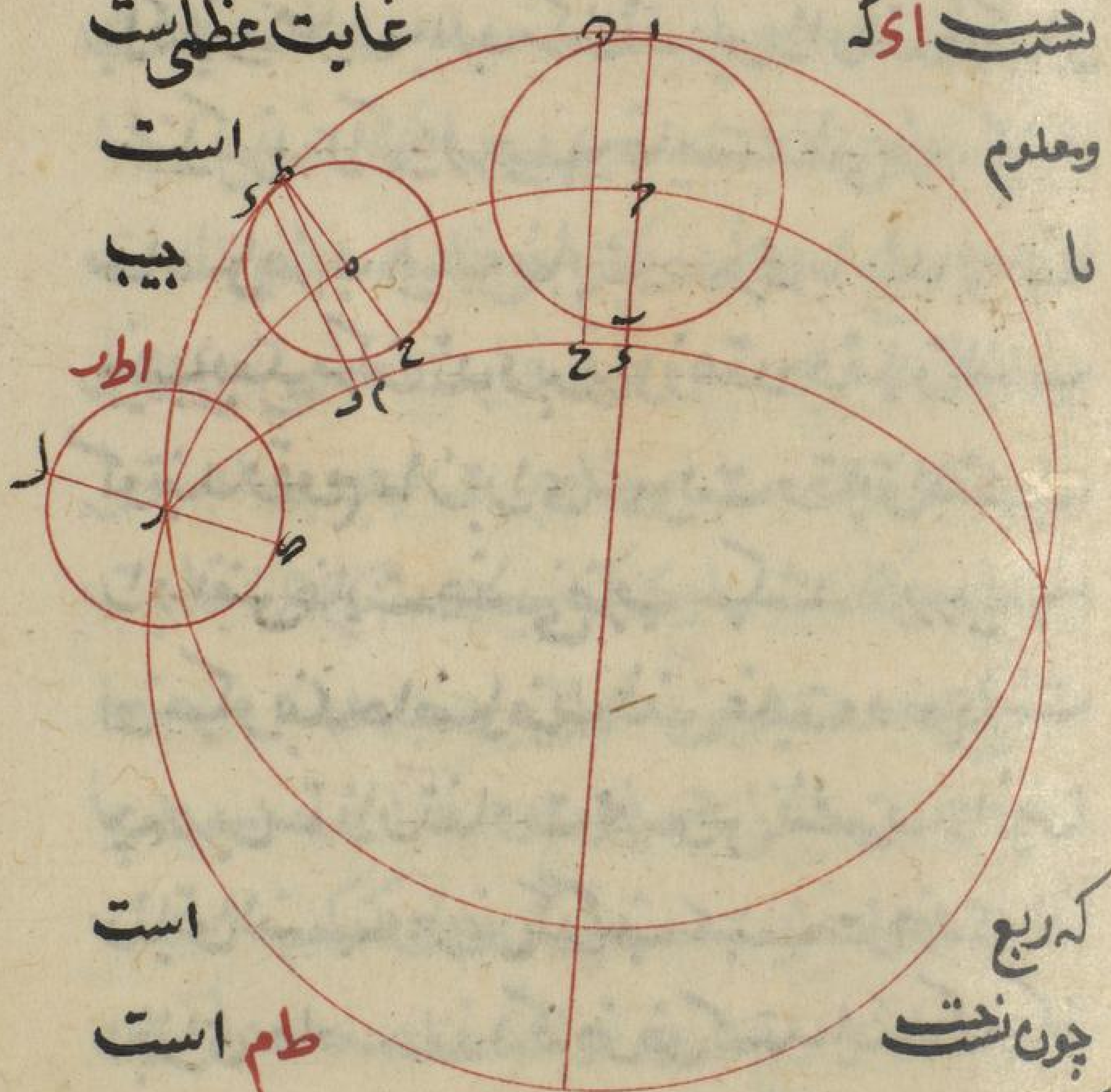
قطری که بذروه وحضیض مرئی گذشته است
ازانجا که منتصف ما بین العقدتین است بجهت
مائل میل میکند تا انگاه که مرکز تدویر چون بعقده
رسد آن قطر در سطح مایل باکه در سطح فلک البروج
باشد بعد ازان مفارقت میکند بران وجه که میل
ذروه از مائل در خلاف جهت میل مائل باشد از
ممثل و میل حضیض در همان جهت تا انگاه که بمنتصف
ما بین العقدتین رسد میل ذروه وحضیض از مائل
بغایت رسیده باشد انگاه کمتر میشود تا بعقده
دیگر انگاه میل پیدا میکند تا با وضع اول رسد
پس از دو طرف آن قطر کوساد و مدار حادث میشود
مقاطع فلک ممثل بر دو نقطه راس و ذنب بمنزله
فلک مائل در قمر و ما آن مدار را که از ذروه حادث
میشود مدار ذروی نام نهیم و مدار دیگر را مدار
حضیضی و غایت میل هر یکی ازین دو مدار در شمال

و در جنوب متساوی نمی نماید بلکه غایت میل این
دو مدار در نهایت جنوبی بسبب حضیض کواکب
علوی در نصف جنوبی است زیادت است از
غایت میل این دو مدار در نهایت شمالی بسبب
انکه اوج این کواکب در نصف شمالی است و این
تفاوت در زحل و مشتری محسوس نیست و در مریخ
محسوس است و مقادیر این غایات بطریقی که بطلمیوس
در فصل سیم از مقاله سیزدهم از کتاب مجسطی بیان
کرده است معلوم کرده ایم اما مدار حضیضی
را در زحل در نهایت جنوبی ح ح و در نهایت شمالی
ج ند یافتیم و در مشتری در نهایت جنوبی ـ لو و در
نهایت شمالی ـ ح یافتیم و در مریخ در نهایت جنوبی
د نه و در نهایت شمالی ی د یافتیم و اما مدار ذروی
را در زحل در نهایت جنوبی ا ن و در نهایت شمالی
ا ند و در مشتری در نهایت جنوبی ا ه و در نهایت شمالی

ای و در مریخ در نهایت جنوبی ٤ کو و در نهایت شمالی
٢ ل یا تیم و معلوم است که درین غایات اکر کوکب
بر ذروه مرئی یا در حضیض مرئی باشد عرض کوکب
بقدر احد المدارین باشد اما اکر کوکب مابین ذروه
وحضیض باشد عرض کوکب از غایت میل مدار
مدار ذروی بیشتر باشد اکر در نصف اعلی بود از
تدویر و از غایت میل مدار حضیضی کمتر باشد اکر
در نصف اسفل باشد و طریق استخراج عروض این
کواکب درین صورت یعنی انکاه که کوکب مابین
ذروه وحضیض باشد و مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین از اشکال ششم و هشتم و دهم از
مقاله مذکوره از مجسطی معلوم شود و بعد از انکه این
عروض را باین طریق استخراج کرده است مقادیر
آن عروض را در جهت شمال در جدولی نهاده است
موسوم بجدول عرض شمالی بازاء اجزاء خاصه معدله

ومقادیر آن عروض را در جهت جنوب در جدول
که بعد از انست موسوم بجدول عرض جنوبی هم
بازاء اجزاء خاصه معدله نهاده انگاه عروض جنوبی که
در مدار مذکور را از فلک البروج لازم است که ما آنرا
غایات صغری نام نهیم استخراج کردن آن باین طریق
باشد که دائره د م ر را فلک البروج فرض کنیم و
دائره ح ه د را مائل کوکب و ح مرکز تدویر است
بر دو غایت میل مائل از بروج و اب قطری از وکه
بذروه و حضیض گذشته است و ا حضیض باشد
و ا ی را قایم کردانیم بر فلک البروج و ر را مرکز تدویر
فرض کنیم در عقده و ک د قطر او که بذروه و حضیض
گذشته است و آن انجا در سطح فلک البروج بود
و ه را نقطه فرض اتصال مائل ما بین ح ز و مرکز تدویر
را انجا فرض کنیم و قطر او که بذروه و حضیض گذشته
است ط ح باشد و ط حضیض بود و ا ط ر را مداری

فرض کنیم که حادث میشود از حرکت طرف قطری که ا
است و طم را قایم کردانیم بر فلک البروج پس این
میل بنقطه ط باشد از و و ما آنرا غایت صغری
نام نهادیم و آن معلوم باشد چه بحکم شکل مغنی
نسبت ای که غایت عظمی است
و معلوم است
با جیب
اطر



که ربع است
چون نسبت طم است
که مطلوبست با جیب طر یعنی هر که بعد مرکز

تدویر است از عقده ومعلوم است بس چون
جیب ه ر بعد مرکز تدویر را از عقده در جیب ا ی
غایت عظمی ضرب کنند وحاصل را بر شصت قسمت
کنند جیب طم که غایت صغری است معلوم کردد
بلکه چون جیب بعد مرکز تدویر را از عقده یکبار
محفوظ کیرند وآنرا در جیب غایت عظمی ضرب کنند
حاصل ضرب جیب غایت صغری باشد ومحفوظ
جیب بعد مرکز تدویر را از عقده دقایق النسب
کویند وقومی از برای سهولت دقایق النسب
را در نفس غایت عظمی ضرب میکنند نه در جیب
او میکویند حاصل ضرب نفس غایت صغری است
چه درین مقدار تفاوت محسوس نشود وازین
دقایق النسب عرض کوکب بحسب هر جزوی از
اجزای حاصه معدله که فرض کنند انکاه که مرکز
تدویر در منتصف مابین العقدتین بنود معلوم

کنند

کنند مثالش از شکل مذکور قوس اب را جهل وبج درجه
فرض کنیم و مرکز معدل را بر نقطه ح از نما یل یعنی در منتصف
مابین العقدتین با طرف قطر در غایت عظمی بود وکوکب
را بر ب فرض کنیم انگاه مرکز را بر نقطه ه فرض کنیم
ببعد شست درجه از منتصف مابین العقدتین
تا طرف قطر در غایت صغری بود انگاه قوس طس را
نیز جهل وبج درجه فرض کنیم پس غایت عظمی اد است
وغایت صغری طم وحرکی غایت عظمی بع وحرکی
غایت صغری سف وظاهرست بسبب استوا
وتشابه حرکات سماوی که نسبت بع وی غایت
عظمی که درجه و دو عرض شمالی یا درجه و دو عرض جنوبی
نهاده است بازا جهل وبج درجه از خاصه معدله با
سف حرکی غایت صغری که عرض کوکب است
بحسب جهل وبج درجه از ابتدا خاصه معدله بران
تقدیر که مرکز معدل از منتصف ما بین العقدتین

پشت درجه دوراست واین مجهول است چون
نسبت ای غایت عظمی است با طم غایت صغری
وچون دقایق النسب را در غایت عظمی ضرب میکنند
غایت صغری حاصل میشود بس اگر مه مرمی غایت
عظمی ضرب کنند مرمی غایت صغری حاصل شود و
اوج زحل در تاریخ اول محرم سال هشتصد وچهل
ویکم از هجرت نبی علیه الصلوة والسلام که مصنف
قدس سره این تاریخ را ابتدای تاریخ وضع کرده است
در شانزده درجه وپنجاه شش دقیقه قوس بوده
است واز عقده راس او تا اوج بر توالی صد وپنجاه
درجه است واوج مشتری در بیست ونه درجه
وسی و دو دقیقه سنبله وراس او متقدم است
بر اوج او بهشتاد ودو درجه واوج مریخ در بیست
ودو درجه وبیست وبح دقیقه جوزا وراس او
متقدم است بر اوج او بنود وچهار درجه وبرج

که

294

که در جدول عرض شمالی و عرض جنوبی نهاده است
از بهر این کواکب مبدا ایشان از اوج ایشانست
پس بنابرین از اوج تا نقطه راس بر توالی زحل را
دویست و ده درجه باشد پس راس او در اول عقرب
بود و از این بروج و از انجا تا اول ثور بر توالی نصف
شمالی باشد و بدین سبب دقایق نسب عرض
شمالی بسته است انجا و از اول ثور تا اول عقرب
هم از این بروج نصف جنوبی باشد و بدان سبب
دقایق نسب عرض جنوبی بسته است انجا و در
مشتری از مبدا اوج تا نقطه راس بر توالی از بروج
مرکزی دویست و هفتاد و هشت درجه باشد
لاجرم عقده راس او در هشتم جدی واقع است
از این بروج و از انجا تا هشتم سرطان نصف شمالی
است و دقایق النسب این نصف شمالی و از
هشتم سرطان تا هشتم جدی نصف جنوبی و دقایق

النسب این نصف جنوبی و درمح از ابتدا مرکز
با نقطه راس هست برج و بیست و شش درجه است
لاجرم عقده راس و در بست و شش درجه قوس
واقع است و از بست و ششم درجه قوس با بست
و ششم جوزا نصف شمالی است و دقایق النسب
ان شمالی از بست و ششم درجه جوزا با بیست و ششم
درجه قوس نصف جنوبی و دقایق النسب ان جنوبی
وجهت این عرضها ازین نتوان دانست چه اگر
دقایق نسبت عرض شمالی را در اجزا جدول که عرض
شمال گرفته باشند ضرب کنند حاصل عرض
کوکب باشد در جهت شمال از فلک البروج و اگر دقایق
نسبت عرض جنوبی را در اجزا جدول عرض جنوبی
گرفته باشند ضرب کنند حاصل عرض کوکب باشد
در جهت جنوب و چون عرض کوکب بروزی چند
دیگر پس از ان مثلا بده روز حاصل کنند اگر هم شمالی

باشند

باشد و زاید باشد از عرض مقدم کوکب بحسب
عرض صاعد بود و اگر ناقص باشد کوکب هابط
و در عرض جنوبی حال بعکس این باشد یعنی اگر
عرض زمان مقدم زاید باشد بر عرض زمان
موخر کوکب صاعد بود و اگر ناقص بود هابط باشد
چنانکه در قمر ذکر کرده ایم انگاه میگوییم زهره و
عطارد را رصد کرده اند دران وقت که مرکز معدل
ایشان در اوج یا در حضیض بوده است و ایشان
از تدویر وقتی در ذروه و وقتی حضیض عرض ایشان
را درین دو وقت متساوی یافته اند پس ازینجا
معلوم شد قطر تدویر که بذروه و حضیض گذشته
است در سفلیین و اما در نقطه اوج و حضیض
در سطح فلک مایل ایشان است و همچنین عرض
ایشان را درین دو وقت اما زهره را اگر مرکز در
اوج است و اگر در حضیض شمالی یافته اند و اما

در عطارد را اگر مرکز او در اوج است و اگر در حضیض
جنوبی یافته اند پس از اینجا معلوم شد که سطح فلک
مائل ایشان با سطح فلک البروج گاهی متحد اند و گاهی
متقاطع و آن برین وجه بود که مرکز تدویر ایشان
هرگاه که در احدی العقدتین باشد دو سطح مذکور
منطبق باشند بر یکدیگر آنگاه چون مرکز تدویر از
عقده بگذرد اگر آن عقده عقدهٔ راس باشد نصف
مائل زهره آن نصف که مرکز تدویر در اوست میل
بشمال کند و نصف مائل عطارد آن نصف که مرکز
تدویر در اوست میل بجنوب کند تا آنگاه که مرکز
تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و اینجا
اوج زهره بود و حضیض عطارد و عقدهٔ راس در
زهره عبارتست از آن عقده که مرکز چون از وی بگذرد
متوجه اوج گردد و در عطارد از آنکه چون از وی
بگذرد متوجه حضیض شود و عقدهٔ ذنب عبارت

از عکس

از عقدهٔ دیگر است در هر دو و آنگاه چون مرکز
تدویر زهره از اوج روی در تنازل نهد و مرکز
تدویر عطارد از حضیض روی بتصاعد آرد و میل
مائلها کمتر میشود تا در عقدهٔ دیگر منتفی گردد و مائل
و ممثل بر یکدیگر منطبق شوند آنگاه دیگر باره دو
سطح مذکور متقاطع شوند بر وجهی که نصف مائل
زهره که حالا مرکز در اوست میل بشمال کند و آن
نصف مائل که مرکز تدویر در وی بود بجنوب کند
و نصف مائل عطارد که حالا مرکز در وست میل
بجنوب کند و آن نصف که بیشتر مرکز تدویر درو
بود میل بشمال کند و غایت میل در منتصف ما
بین العقدتین باشد و چون مرکز تدویر بار
بعقدهٔ راس رسد دیگر باره مائل و ممثل بر یکدیگر
منطبق شوند و از اینجا لازم آید که مرکز تدویر زهره
دایما در شمال فلک البروج باشد و مرکز تدویر

عطارد دایما در جنوب او چنانکه گفتیم انگاه این
این دو کوکب را رصد کردند در عقدتین وقتی
در ذروه و وقتی در حضیض ایشانرا در سطح فلک
البروج یافتند بلکه در عقده نصف هابط یعنی ذنب
مر زهره را و راس مر عطارد را اگر در حضیض
تدویر بوده اند زهره میل بجنوب داشته است
و عطارد میل بشمال و اگر در ذروه بوده اند زهره
میل بشمال داشته است و عطارد میل بجنوب و در
عقده دیگر یعنی راس در زهره و ذنب در عطارد
بعکس این یعنی حضیض زهره میل بشمال داشته
است و حضیض عطارد میل بجنوب و ذروه
زهره میل بجنوب داشته است و ذروه عطارد
میل بشمال پس ازینجا معلوم گردید که قطر تدویر
این دو کوکب بذروه و حضیض گذشته است دایم
در سطح فلک مایل ایشان نیست بلکه انجا که فلک

مایل در غایت میل است از فلک البروج یعنی در منتصف
مابین العقدتین این قطر در سطح فلک مائل است
و از آنجا او را میل پیدا میشود از فلک مائل تا آنگاه
که چون با حدی العقدتین رسد در غایت بود و
این میل را عرض دوم گویند و میل فلک مائل را
از فلک البروج عرض اول ایشان و چون غایت
عرض دوم در کواکب علویه با غایت عرض اول
آمیخته بود لاجرم هر دو عرض داشتند بجهت سهولت
و اما در سفلیین چون از این دو عرض هرگاه که یکی
در غایت می باشد دیگر منتفی میگردد لاجرم هر
یکی را جداگانه استخراج کردند اما غایت عرض اول
را چنان معلوم کردند که کوکب را در اوج و حضیض
که منتصف مابین العقدتین است و عرض او در
آنجا در غایت رصد کردند در وقتی که کوکب در
ذروه یا در حضیض بود چه آنجا فقط بند و بر که بذروه

وحضیض گذشته است در سطح مائل است چنانکه
گفتیم با غایت عرض او معلوم شد و آن مر زهره
را قریب سدس جزو بست و مر عطارد را قریب
سه ربع جزوی و غایت عرض دوم را در عقدتین
معلوم کردند و آن در ذروه مر زهره را ا ب و عطارد
را امه و در حضیض ند و مر زهره را ح م و عطارد را
د د و این مقادیر بنسبت با مرکز عالم است و مقادیر
عرض دوم نسبت با مرکز ندویر از فصل سیوم
از مقاله سیزدهم از کتاب مجسطی معلوم شود و
چون مقادیر غایات این دو عرض که ما آنرا غایات
عظمی میخوانیم معلوم شد بر آنکه مقادیر عروض
جزوی در عرض اول بحسب هر جزوی از اجزاء مرکز
که ما بین العقدتین واحدی النهایتین باشد
معنی طریقش آسان شود هر چند غایت میل چون
بر یک قرار نماند بحسب هر جزو و از این عروض

جزوی سیم مختلف شود اما چون غایت میل منطقه
مائله از منطقه مثل سخت اندک است اگر این
تفاوت را اعتبار نکنند خللی واقع شود واما
مقادیر عرض دوم بحسب هر جزوی از اجزاء خاصه
معدله انگاه که مرکز تدویر در عقد بس باشد
از شکل دوم وچهارم از مقالهٔ سیزدهم از مجسطی
معلوم شود ومقادیر عروض جزوی از عرض اول
درجدول عرض موضوع است وان سوز است
که زهره را دایما شمالی بود وعطارد را دایما جنوبی
ومقادیر عروض جزوی از عرض دوم بحسب اجزاء
خاصه معدله بران تقدیر که مرکز تدویر در احدی
العقدتین باشد که ما آنرا جزئیات غایت عظمی
نام می نهیم درجدول نهاده است که اجزاء خاصه
معدله را دران جدول بجهت سهولت مشترک
گردانیده است میان عرض دوم ومیان عرض

سیوم که ذکرش خواهد آمد و عرض دوم را میل
نامیده و عرض سیوم را انحراف تا انکاه که مرکز
تدویر در احدی العقدتین باشند بحسب هر جزوی
از اجزا خاصه معدل عرض دوم ازان جدود بگیرند
ومعلوم است که مرکز تدویر دایما در احدی العقدتین
نخواهد بود پس در هر جزوی از اجزا حرکت معدل که
میان احدی العقدتین واحدی النهایتین بود ممکن
است که زهره یا عطارد در ذروه یا در حضیض تدویر بود
ممکن است که در سایر اجزا تدویر بود اما اگر در
ذروه یا در حضیض بود وما اینرا غایت صغری نام
نهیم طریق استخراج الغایات هم بران منوال بود که در
علویه بیان کرده‌ایم چه دو طرف قطر تدویر که بذروه
وحضیض گذشته است گوییا بر دو مدار حرکت
میکند شبیه بانچه در علویه گفتیم وچون غایت میل
هر یک از دو مدار ذروی وحضیضی معلوم است

غایات صغری نیز لامحاله بهمان شکل معلوم شود
چه فرق بیش ازین نیست که تقاطع این دو مدار
در علویه بر دو عقده راس و ذنب ایشان است
و درین دو کوکب بر دو نقطه اوج و حضیض که منتصف
ما بین العقدتین است و اما اگر کوکب در ما بین
عقدتین و نهایتین در سایر اجزا تدویر بود که
ما عرض او را درین حالت جزئیات غایات صغری
نام می نهیم این عروض را هم بآن شکل استنباط
توان کرد چه نسبت غایات صغری با غایات عظمی
چون نسبت جزئیات غایات صغری است با جزئیات
غایات عظمی چنانکه در علویه گفتیم بس جیب بعد
مرکز ویرا از اوج یا حضیض محفوظ کنند و آن
و فاتو النسب عرض ثانی باشد چون در جزئیات
غایات عظمی که در جدول عرض دوم بحسب اجزا
خاصه معدله نهاده است ضرب کنند حاصل

ضرب جزئیات غایات صغری بود و هو المطلوب و اما آنکه
گفته است که سن شکریم اگر هر دو علامت میل و دو ماتوق
نسب سه باشد یا هر دو ح باشد عرض دوم شمالی
باشد والا جنوبی بود سببش آنست هرگاه که زهره
در نصف ذروی باشد از تدویر و تدویر در نصف
هابط و یا در نصف حضیضی تدویر باشد و تدویر
در نصف صاعد عرض دوم او شمالی بود و چون
بخلاف این باشد عرض دوم او جنوبی بود پس علامت
نصف ذروی از تدویر و نصف هابط از فلک اوج
سه و علامت آن دو نصف دیگر را ح نهاده است
تا هرگاه که علامت مرکز و خاصه معدله متفق باشد
معلوم شود که عرض شمالی است و هرگاه که مختلف
باشد معلوم شود که عرض جنوبی است و در
عطارد چون مرکز تدویر او صاعد بود در فلک اوج
نصف ذروی تدویر او شمالی بود و نصف حضیضی

جنوبی و چون مرکز تدویر او هابط بود بعکس
این باشد یعنی نصف ذروی تدویر او جنوبی بود
و نصف حضیضی شمالی لاجرم نصف صاعد را علامت
س نهاده و نصف هابط را علامت ح نهاده و اما
عرض سیم که مختص است بزهره و عطارد و آنرا انحراف
گویند آنست که قطر تدویر ایشان که بر بعد اوسط
تدویر گذشته باشد تقریبا ابدا در سطح منطقه
مایل نیست چنانکه در کواکب علویه بود بلکه در
احدی العقدتین در سطح فلک مایل است و در سائر
اجزاء فلک مایل از و میل میکند و غایت این میل
آنجاست که مرکز تدویر در اوج یا در حضیض بود
و این عرض را چنان دریافته که هر یکی ازین دو کوکب
را بر دو طرف این قطر که آنرا قطر صباحی و مسائی
نیز گویند رصد کرده اند ایشانرا در یکی از دو
طرف این قطر در جهت شمال یافته اند و در طرف

دیگر در جنوب وغایت تفاوت رامیان موضع
هر یکی ازین دو کوکب درین دو وقت تنصیف
کرده پس لامحاله نصف آن مقدار غایت انحراف باشد
در یکی از دو جهت شمالی وجنوب وغایت انحراف
زهره را سم در اوج وسم در حضیض ـ ل یافته اند بر
مرکز عالم وغایت انحراف عطارد را در اوج ـ نه و
در حضیض ـ مه سم سست با مرکز عالم یافته اند
واما مقدار زاویه انحراف سست با مرکز تدویر
از دو شکل سیزدهم وچهاردهم از مقاله سیزدهم
از کتاب مجسطی معلوم شود انگاه میگوییم مقادیر
انحرافات جزوی را بران تقدیر که مرکز تدویر
در اوج یا در حضیض است بحسب هر جزوی از
اجزا خاصه معدله استخراج کرده است بطریقی که
در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم از مجسطی مذکور
است وآن مقادیر را در جدولی که مشتمل است

میان عرض دوم وعرض سیم نهاده و بر اوائل صعود
جهت ان مقادیر بعد انحراف نوشته وچون در عطارد
میان انحراف اوجی وانحراف حضیضی او تفاوت بسیار
است چنانکه مذکور شد در اکثر زیجات انحرافات
جزوی را در دو جدول وضع کرده اند یکی بر تقدیر
انکه مرکز تدویر در اوج باشد وانرا عرض ثالث اوجی
میگویند ویکی دیگر بر تقدیر انکه مرکز تدویر در
مقابل اوج باشد وآنرا عرض ثالث حضیضی میگویند تا
اگر مرکز تدویر در نصف اوجی باشد انحراف را از جدول
اول برگیرند واگر در نصف حضیضی باشد از جدول
دوم برگیرند ومص انار الله برهانه درین زیج رعایت
آن تفاوت بوجهی دیگر کرده وآن چنانست که انحرافات
جزوی را بر تقدیر انکه مرکز تدویر در حضیض باشد
در جدول وضع کرده است ونسبت این انحرافات
با فضل آن بر انکه مرکز تدویر در اوج باشد چون

نسبت سه است با که نه جه اعظم انحرافات در بین
بعد است به مه و نسبت ان با سی دقیقه که تفاضل
میان اعظم انحرافات است در بعد سی چون نسبت
مذکور است لاجرم در جدول دقایق النسب انحراف در
مقابله صفر حمل و اخر حوت سط نهاده جه برای که نه
از سه با کم کرده و تفاوت میان بعد اوج از مرکز
عالم و بعد حضیض مدیر از آن باجزائی که نصف قطر
حامل شصت جزو کیرند ب جزو است پس اگر
مرکز تدویر در غیر نقطه اوج و حضیض باشد مثلا فرض
کنیم که مرکز بعد لد سی جه واست بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم در ان حال سوک باشد فضل آن بر بعد حضیض
تدویر طک باشد و نسبت ب که فضل بعد اوج
است بر بعد حضیض مدیر با طک که فضل بعد
مفروض است بر بعد حضیض مدیر چون نسبت که
نه باشد با مجهود و ما انرا تفاوت انحراف خوانیم

سی نور

پس چون لط را در یه ضرب کنیم وحاصل را بر
س قسمت کنیم خارج قسمت ح ل باشد واین تفاوت
است پس معلوم شد که چون مرکز تدویر بر بعد
مفروض باشد نقصان انحرافات او انانچه مرکز تدویر
در مقابل اوج باشد بر نسبت ح ل باشد با س بر
تقدیر انکه انحراف ثابت بودی پس در مقابل سی
درجه مرکز معدل دقایق النسب با س سهم متناقص
می شود تا چون بعقده رسد منتفی گردد واین
دقایق النسب سهم برابر سست متناقص شوند
پس منحط جیب شصت درجه باکه بعد مرکز معدل
است از عقده وآن س است درین دقایق
النسب یعنی نا ضرب کرده است حاصل ضرب
مد شده آنرا بازا سی درجه مرکز معدل در
جدول نهاده است وتمامت اجزاء مرکز معدل
را برین قیاس عمل کرده در جدول نهاده است

وچون دقایق النسب شش برج آخر که از اول میزان
است تا آخر حوت باد قایق النسب شش برج
اول که از حمل است تا آخر سنبله موافق است
شش برج آخر را در پایان جدول نهاده وچون در
زهره میان انحراف ابجی وانحراف حضیضی تفاوت
محسوس نیست دقایق النسب عرض ثالث را در
مقابله سه برج نهاده ونه برج دیگر را بان سه
برج شریک ساخته وچون انحراف در اوج وحضیض
یک مقدار ست وآن جا غایت انحراف است لاجرم
در مقابله اول حمل ومیزان وآخر حوت وسنبله
دقایق النسب عرض ثالث را سه نهاده وچون انحراف
از هر یک از اوج وحضیض متناقص میشود ودر بعدین
اوسطین منتفی میشود لاجرم دقایق النسب را
متناقص نهاده تا بعدین اوسطین وانجا ٤ نهاده
واما انکه گفته است که وجهت آن سهم بران قیاس

سلوم

معلوم باید کرد مراد ازین آنست که اگر علامت مرکز
در جدول دقایق النسب عرض سیم یافته و علامت
خاصه معدله که از جدول عرض سیم برگرفته باشیم
هردو سه یا ح بود عرض سیم شمالی بود واگر مختلف
باشند چنانکه یکی سه باشد ودیگری ح عرض
جنوبی باشد سببش شبیه بانکه در عرض دوم گفته
ایم آنست که هرگاه که زهره در نصف مسائی از
تدویر باشد ومرکز تدویر او در نصف اوجی یا
در نصف صباحی باشد ومرکز تدویر او در نصف
حضیضی عرض ثالث او شمالی بود والا جنوبی بود وپس
علامت نصف مسائی ونصف اوجی سه نهاده
است وعلامت نصف صباحی ونصف حضیضی
ح تا هرگاه که هردو علامت متساوی باشند معلوم شود
که عرض شمالی است واگر مختلف افتند معلوم شود
که عرض جنوبی است وهرگاه که عطارد در نصف

مساوی بود و مرکز تدویر او در نصف حضیضی

با در نصف صباحی بود و مرکز تدویر او در نصف

اوجی عرض ثالث او شمالی بود والا جنوبی باشد پس

علامت نصف مسائی و نصف حضیضی هر دو

سه نهاده و علامت نصف صباحی و نصف اوجی

هر دو ح تا چون هر دو علامت متفق باشد

معلوم شود که عرض او شمالی است و اگر مختلف

باشند معلوم شود عرض ثالث او جنوبی است

وجوب هر سه عرض سفلیین معلوم شود بضوابط

مذکوره و همچنین جهات آن هرچه در جهت متفق

باشند جمع باید کرد و هرچه مختلف باشند فضل

را از اکثر نقصان باید کرد تا مجموع یا مابقی عرض

مرکز کوکب باشد در جهت مجموع یا مابقی بود والله

اعلم منه باب پنجم در معرفت ابعاد سه از

مرکز عالم بجهت ابعاد آفتاب حدود وضع کرده

ایم که چون بمرکز آفتاب در آیند بعد آفتاب با مرحله
که نصف قطر خارج مرکز باشد باجزا شصت گیرند معلوم
کردند و بجهت ماه هر دو جدول وضع کرده ایم
یکی بجهت دقایق نسبت که بمرکز برگیرند و دیگری
بجهت بعد قمر و تعدیل که هر دو را بخاصه معدله برگیرند
و چون دقایق نسبت را در تعدیل بعد ضرب کنند
و حاصل را از بعد ابعد بکاهند بعدی که حاصل شود
باجزای نصف قطرها یک شصت باشد و چون بعد
آفتاب را در کح مح ما ثانیه و بعد قمر را در نح مه
ثانیه ضرب کنند بعد هر یک حاصل آید باجزائی که
نصف قطر ارض واحد باشد شرح در اثنای استخراج
تعادیل اشارتی باستخراج بعد نیرین گذشته است
محتاج باعاده نیست و کیفیت وضع جداول چنانست
که بعد شمس را بحسب هر جزو از اجزای خارج مرکز
استخراج کرده بازای آن جزو در جدول وضع کرده

است وبعد قمر بحسب هر جزو ازا خاصه معدله
بر تقدیر آنکه مرکز تدویر در اوج باشد استخراج
کرده بازا آن در جدود وضع کرده است
وآن بعد ابعدان جزا باشد وفصل آن برای
مرکز تدویر در بعد اقرب باشد حاصل کرده وآنرا
تعدیل بعد می خوانند اله هر و را در جدود بازا
خاصه معدله وضع کرده است وفصل بعد ابعد
مرکز تدویر را بر بعد اقرب او شست دقیقه گرفته
وفصل بعد ابعد مرکز تدویر را بر دیگر ابعاد او
بآن نسبت داده وآنرا دقایق نسبت بعد نامیده
بازاء مرکز وضع کرده است تا چون آنرا در تعدیل
بعد هر جزوی ضرب کنند فصل بعد ابعد آن جزو
بر بعد مفروض حاصل شود متن باب ششم
در معرفت نطاقات ومقامات کواکب آفتاب ودیگر
کواکب را در فلک اوج چهار نطاق بود مبداء نطاق

305

اول اوج باشد و مبدأ نطاق سوم حضیض و اما
مبدأ دوم و چهارم اگر بحسب سیر گیرند آنجا بود که
سیر نه سریع بود و نه بطی و اگر بحسب بعد گیرند آنجا
که بعد آفتاب از مرکز تدویر از مرکز عالم و مرکز خارج
مرکز متساوی بود و غیر آفتاب را از سیارات در
فلک تدویر هم چهار نطاق بود مبدأ اول و سیوم
ذروه و حضیض مرئی بود و مبدأ دوم و چهارم
سیر آنجا بود که سیر بحسب مرکز تنها بود و بحسب
بعد آنجا بود که بعد کوکب و مرکز تدویر از مرکز عالم
متساوی بود و این هر دو باختلاف بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم مختلف شوند و ما مبادی نطاقات
اوجی و تدویری را بهر دو اعتبار در جدول وضع
کرده ایم که نیرین را بمرکز مطلق و بحر را بمرکز
معدل از جدول مبدأ نطاق دوم اوجی برگیرند
و بخاصه معدله مبدأ نطاق دوم تدویری را در

بعد ابعد ازجدول برگیرند وتعدیل هر دو وضع کرده
ام تا اگر خواهند که مبدا نطاق دوم تدویری کوکبی
در سایر ابعاد معلوم کنند بمرکز بعد آن کوکب
دقایق حصص برگیرند اما در قمر از جدول برگیرند که
بعد از جدول اختلاف وضع است و در متحیره
از جدول برگیرند که بیش از جدول اختلاف وضع
است و در تعدیل ضرب کنند وحاصل ضرب را بر
مبدا نطاق دوم تدویری در بعد ابعد افزایند تا
مبدا نطاق دوم تدویری در بعد مطلوب حاصل
آید وچون مبدا نطاق دوم اوجی اند وتدویری بهر
دو اعتبار معلوم شود تمام آن تا دور برگیرند مبدا
نطاق چهارم باشد وکوکب در نطاق اول ودوم
هابط بود ودر نطاق سیوم وچهارم صاعد ودر
نطاق چهارم واول مستعلی بود ودر نطاق دیگر
منخفض شرح ارباب صناعت هر یکی از فلک خارج

حرکر

مرکز و تدویر را بچهار قسم کرده اند و آنرا نطاقات

گویند و مبداء نطاق اول در فلک خارج مرکز اوج

بود و در فلک تدویر ذروه و مبداء نطاق سیوم

در هر دو فلک حضیض که ان ابعاد بعیده و قریبه

اند و اینجا مواضع سرعت سیر و بطوء سیر است و

اما مبداء نطاق دوم و چهارم دران اختلاف کرده

اند بعضی اعتبار ابعاد کرده اند و مبداء این دو

نطاق را در فلک خارج مرکز جائی گرفته اند که

بعد مرکز آفتاب یا مرکز تدویر از مرکز عالم برابر

نصف قطر خارج مرکز باشد و ان دو نقطه تقاطع

داپره است که بر مرکز عالم رسم کنند مساوی

منطقه حامل با منطقه حامل و وجه تسمیه ببعد

اوسط آنست که او متوسط است میان غایت

بعد از مرکز عالم و غایت قرب با وجه مساوی نصف

مجموع این دو بعد است و در فلک تدویر جائی

گرفته اند که بعد مرکز کوکب از مرکز عالم برابر

بعد مرکز تدویر باشد از مرکز عالم و آن دو نقطه
تقاطع دایره است که ببعد مرکز تدویر از مرکز
عالم رسم کنند با محیط منطقه تدویر و این بعد نیز
نصف مجموع غایت بعد یعنی بعد ذروه و غایت
قرب یعنی بعد حضیض باشد و این که گفته نزد
محققان است اما نزد جمهور دو نقطه تقاطع منطقه
تدویر بود با منطقه حامل و بعضی اعتبار مسیر کرده
اند و مبدا نطاق دوم و چهارم را در فلک خارج
مرکز جائی گرفته اند که سیر آفتاب و همچنین سیر
مرکز تدویر آنجا سریع بود و نه بطی بلکه آنجا محسوس
باشد مساوی حرکت وسط باشد و آن موضع
ایست که بعد بدو او دا آنجا بغایت باشد و سر
آنکه سیر مرکز اینجا مساوی سیر وسط است آنست
که در بالاتر از این موضع بهت کمتر از وسط است
و در پایان تر از این موضع بهت زیاده از وسط
است پس قوسی از خارج مرکز که این موضع در

وسط اوست یعنی این نقطه که مبدا نطاق است
قوسی از دو طرف او باید گرفت که حرکت در و
متصور باشد در یک طرف تعدیل ناقص است
و در یک طرف تعدیل زاید پس هر دو متکافی
شوند و حرکت مجموع مساوی حرکت وسط شود
واما این سخن که قدم گفته اند در قمر راست نمی آید
چه حرکت خارج مرکز او گرد مرکز عالم متشابه است
و سرعت و بطو در خارج مرکز او نمی باشد پس در قمر
همچنین باید گفت که مبدا نطاق دوم و چهارم
جائی است که انجا تعدیل او به غایت میرسد نه
انکه جاییست که حرکت مرکز انجا نه سریع و نه بطی
چه حرکت مرکز او سرعت و بطو ندارد بلی در آفتاب
و متحیره چون حرکت مرکز آفتاب و همچنین حرکت
مراکز تداویر متحیره نسبت با مرکز عالم متشابه
نیست در جایی که تعدیل او به غایت میرسد

حرکت مرکز ایشان در انجا متوسط است میان
سرعت و بطو و غایت تعدیل آفتاب بر دو طرف
خطی بود که بمرکز عالم گذرد و با قطری که باوج و حضیض
گذشته باشد بر زوایای قائمه تقاطع کند و برهان
برین معنی سبق ذکر یافته است و اهل صناعت
قیاس بر شمس کرده گفته‌اند غایت تعدیل اول
متحیره در دو طرف خطی است که بمرکز عالم گذرد و با
خط مار باوج و حضیض بر زوایای قائمه تقاطع
کند و همچنین در قمر گفته‌اند چون تشابه حرکت
حامل هست با مرکز عالم است پس گوییا مرکز
تدویر بر محیط دایره حرکت میکند که مرکزش مرکز
عالم است پس اگر مرکز عالم را مرکز فرض کنیم و نقطه
محاذات را مرکز عالم لازم آید بهمان برهان که در
تعدیل آفتاب گفته‌ایم آنکه غایت تعدیل اول
قمر بر دو طرف خطی بود که بنقطه محاذات گذشته

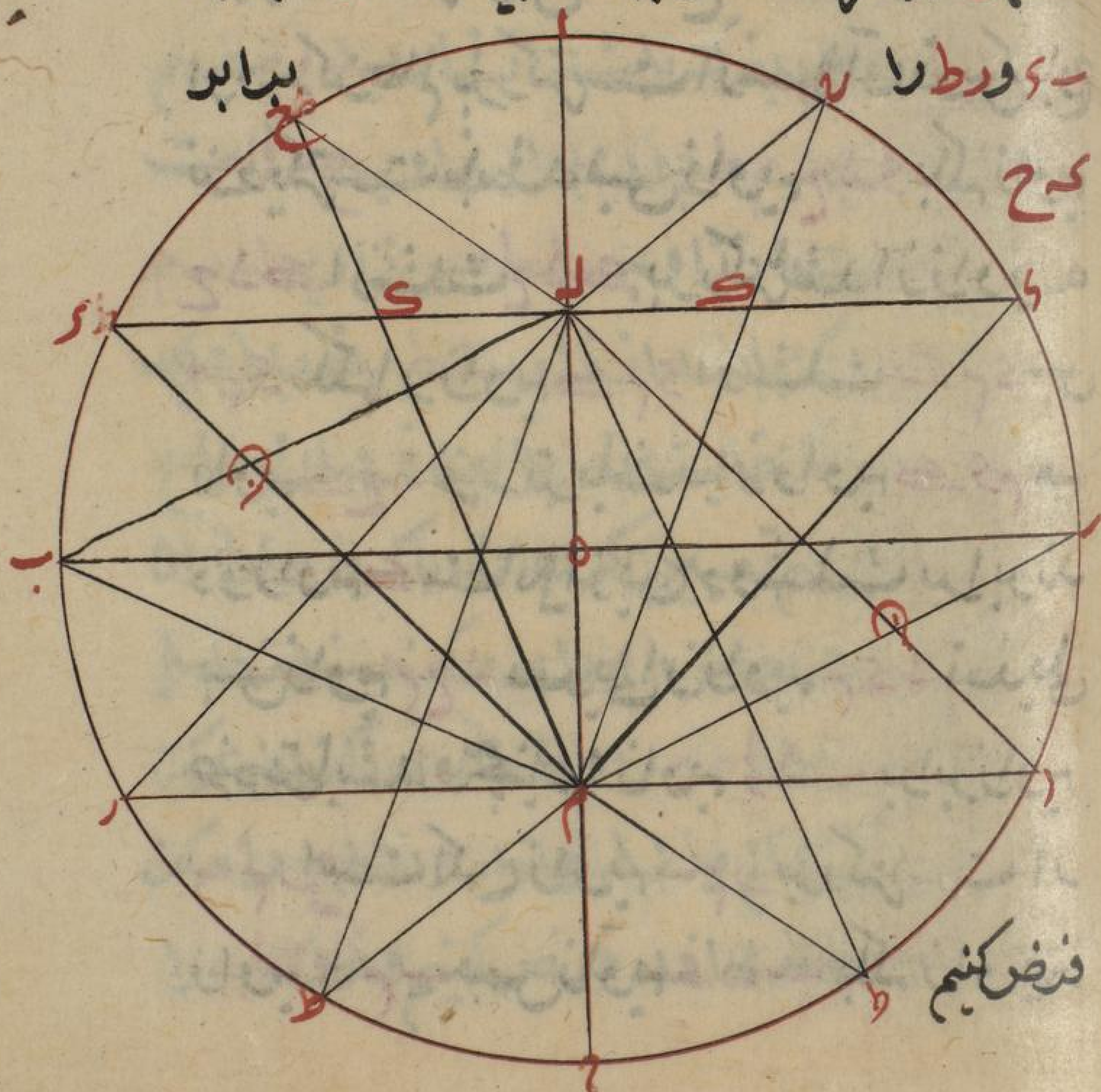
قایم شود بر خط مار باوج وحضیض واین قیاس
مستقیم نیست زیرا که برهانی که در آفتاب گفته اند
مبتنی بر تقاطع جیوب وقتی دلیل میشود بر تعاظم
زوایا که یک ضلع زاویه دایما بر قرار باشد و دراز
وکوتاه نشود چنانکه در آفتابست یا آنکه با تعاظم
جیوب اضلاع زاویه بر مقتضا صغر شوند و در قمر وغیره
هیچ کدام ازین دو حال نیست پس قیاس مستقیم
نیست اما در عطارد باستقرا چنان معلوم میشود
که غایت تعدیل او در دو طرف خطی است بمرکز
عالم گذرد وعمود شود بر خط مار باوج وحضیض
مدیر نه حامل وبرهان بران دلالت دارد که
از اوج مدیر تا طرف خطی که بمرکز معدل المسیر
گذشته عمود شود بر قطر مار باوج وحضیض مدیر
تعدیل متعاظم باشد بنا بر تعاظم جیوب و
تصاغر اضلاع زوایا تعدیل اما تعاظم جیوب

خود ظاهرست بقیاس شمس واما تصاغر اضلاع
برای انکه مدار مرکز تدویر شکل اهلیلجی است خط
مذکور قطر اصغر اوست اما چون مرکز تدویر از
طرف خط مذکور میگذرد تا انگاه که بطرف خطی
رسد که قوم غایت تعدیل را در انجا تعیین کرده
اند بر نظام تعدیل برهان نیست زیرا که بعد
ازین حبوب متصاغر میشوند اما چون بدان ضلع
یعنی خط خارج از مرکز عالم بمرکز تدویر متصاغر
است پس اعظم و اصغر زاویه بعد ازین برهان
معلوم شود لیکن استقرا دلالت میکند بر انکه
زاویه تعدیل همچنان در نظام است تا انجا که قوم
تعیین کرده اند و بعد ازان متصاغر میشود
تا در حضیض مدیر منتفی گردد و ما برهان داریم
بر انکه در کواکب علوی و زهره غایت تعدیل اول
بر دو طرف خطی است که بمرکز خارج مرکز گذرد و

وبا قطرها که باوج وحضیض بر زوایای قایمه تقاطع
کند و همچنین برهان داریم بران غایت تعدیل اول
قمر بر دو طرف خط مذکور نیست بلکه بر دو موضعی
است فرود تر ازان دو موضع یعنی ازان دو
موضع که مصص حامل نزدیکتر است و چون مرکز
تدویر از طرف خط مذکور که حضیض حامل متوجه
شود تعدیل اول همچنان در تزاید باشد تا انگاه
که بغایت رسد وان موضع که تعدیل در وی بغایت
میرسد جز باستقرا معلوم نشود بعد ازان تعدیل
متناقص شود تا در حضیض منتفی گردد و در نصف
دیگر چون مرکز تدویر از حضیض باوج متوجه شود
تعدیل متعاظم گردد تا انگاه که مرکز تدویر بنقطه
رسد که بعد او از حضیض مثل بعد نقطه بود در
نصف اول که تعدیل در وی بغایت رسیده بود
بعد ازان تعدیل متناقص شود تا در اوج منتفی

کردد و ما بجهت تعیین موضع غایت تعدیل
اود علویه و زهره میگوییم که چون مرکز تدویر
از اوج میگذرد تعدیل اود متعاظم میشود تا آنگاه
که مرکز تدویر بطرف خطی رسد که از مرکز حامل
عمود شود بر خط مار بمراکز عالم و مرکز حامل
و مرکز معدل المسیر و چون از آن موضع گذرد باز
متصاغر میشود تا در حضیض منتفی گردد و چون
از حضیض گذرد باز متعاظم میشود تا آنگاه که
بطرف دیگر خط مذکور برسد و از آنجا باز متصاغر
میشود تا باوج و بجهت برهان برین دعوی
دایره ا ح را بر مرکز ه منطقه حامل فرض کنیم و
خط ا ح را خط مار بمراکز فرض کنیم و خط د ب
عمود برو و م مرکز عالم و ل مرکز معدل المسیر
فرض کنیم پس گوییم تعدیل اود در نقطه ب بغایت
میرسد و در هر نقطه دیگر که بالا تر از و باشد

مثل نقطه ح کمتر است از و و در نقطه دیگر که بالاتر از نقطه
د باشد مثل نقطه ح از ح کمتر است و در هر نقطه دیگر
که فرودتر از نقطه ب باشد مثل نقطه ر هم کمتر است
از آنکه در نقطه دیگر که فرودتر از نقطه ر باشد مثل
نقطه ط از و کمتر است و بجهت بیان ب ر را برابر
ب د و ط را برابر
ک ح



فرض کنیم

وخطوط ل ح د ی د ب د ر د ط وصل کنیم وهم
چنین خطوط م ح م ی ر ب م د م ط وصل کنیم وگوییم
زاویه ح د ی برابر زاویه د م ط است لیکن زاویه
د م ط بزرگتر است از زاویه ح م ی بنا بر آنک
مقرر شده که هر قوس که از اوج دورتر است زاویه
او در مرکز عالم بزرگتر است از مثل آن قوس که با اوج
نزدیکتر است باشد پس زاویه ح د ی بلکه زاویه
ح د ک از مثلث ح د ک بزرگتر باشد از زاویه
ح م ی بلکه از زاویه ک م ی از مثلث ک م ی پس
زاویه ک ح د خردتر باشد از زاویه ک ی م چه
دو زاویه ک متقابل از این دو مثلث برابرند
پس زاویه م ح د تعدیلی از زاویه م ی د تعدیلی
خردتر باشد وهمچنین زاویه ی د ب برابر زاویه
ب م ر است لکن زاویه ب م ر بزرگتر است از
زاویه ی م ب پس زاویه ی د ب بلکه زاویه

ده از مثلث ده بزرگتر است از زاویه همب
بلکه زاویه همب از مثلث همب پس زاویه تعدیلی
دم خردتر باشد از زاویه تعدیلی دسم باز
میگوییم که زاویه سمر چون برابر زاویه زدب
است بزرگتر است از زاویه بدر پس زاویه
دبم تعدیلی بزرگتر باشد از زاویه درم و هم
چنین زاویه رمط چون برابر زاویه حدز است
بزرگتر است از زاویه ردط پس زاویه درم
تعدیلی بزرگتر باشد از زاویه دطم تعدیلی و وجه
برهان برانکه غایت تعدیل او دقم دران موضع
نیست که قوم تعیین کرده اند بلکه فروتر ازان
موضع است دائره اح را بر مرکز ه منطقه حامل
فرض کنیم و خط اهح را خط مار بمراکز یعنی بمرکز
حامل و مرکز عالم و نقطه محاذاه و نقطه ح را مرکز
عالم و ط را نقطه محاذاه فرض کنیم و خط زطب را

خط م ا ر بنقطه محاذاة که عمود شده بر خط م ا ر
بمر اکن و مدعی آنست که در طرفاو یعنی در نقطه
د ب موضع غایت تعدیل چنانکه قوم گفته اند
نیست پس خط ب وصل
کنیم و آنرا قطر
ساخته



دائره ح ب
بر مرکز م رسم کنیم لامحاله
این دائره نقطه ط کند زیرا که زاویه ح ط ـ قائمه
است و خط ه م وصل کنیم و اخراج کنیم تا ک و شك
نیست که خط ه م ک چون بدو مرکز دو دائره

اح بح گذشته است نقطهٔ ک با نقطهٔ تماس این
دو دایره بود یا غایت بعد دایرهٔ بح از
دایرهٔ اح لیکن نقطهٔ تماس نیست زیرا که این دو
دایره بر نقطهٔ ب متلاقی شده اند و لا محاله نقطهٔ
ب نقطهٔ تقاطع این دو دایره باشد پس بضرورت
بر یک نقطهٔ دیگر نیز تقاطع کنند و آنرا د فرض
کنیم و طد دک وصل کنیم و لا محاله قوس بـ ز
را از دایرهٔ اح قطع کند بر نقطهٔ ی و همچنین خطوط
طح یح یح حک وصل کنیم پس گوییم سه زاویه
حب طح ک طح د ط هر سه برابر اند زیرا که زوایا
بر قطعهٔ قوس ح ط اند از دایرهٔ ح ب و زاویهٔ ح ی ط
تعدیلی چون خارج مثلث ح ی ک است بزرگتر
است از زاویهٔ ح ک ط داخله پس از دو زاویهٔ
تعدیل ح ب طح د ط بزرگتر باشد پس معلوم
شد که چون مرکز کنند و بر نقطهٔ ب رسد زاویه

ح ب ط غایت تعدیل او نباشد بلکه در فرود
نزارو بدر کثر می شود همچون زاویه ح ی ط و باز
برابر او میشود همچون زاویه ح د ط اما انکه در میان
دو نقطه ب و ر غایت تعدیل در کدام نقطه است
جز باستقرا سبیل علی بان نیافته ایم و در فلک تدویر
بر جایی است که انجا حرکت کوکب بحرکت حامل باشد
و بس و بسبب حرکت تدویر سرعی و بطوئی پیدا
نشود بلکه حرکت تدویر را هیچ اثر نباشد و آن
دو نقطه تماس محیط تدویر است با دو خطی که از
مرکز حامل بدو بیرون می آید و با دو خط خارج از
مرکز عالم بر نزد جمهور و صاحب تحفه نعمه الله
بغفرانه نکته فرموده در بیان انکه جمهور بعد اوسط
بحسب مسافت را نقطه تقاطع منطقه تدویر با
سطح حامل اعتبار کردند و بدانچه مرسوم بر
مرکز عالم ببعد مرکز تدویر را اعتبار نکردند چنانکه

بعض

بعضی محققین کرده اند و در بعد اوسط بحسب سر
تماس محیط تدویر با خط خارج از مرکز عالم اعتبار
کرده‌اند و با خط خارج از مرکز حامل اعتبار نکرده‌اند
چنانکه جرمی کرده است و آن نکته ایست که تقاطع
منطقهٔ تدویر با منطقهٔ حامل و همچنین تماس خط
خارج از مرکز حامل با محیط تدویر متبدد نمی‌شود
اما تقاطع منطقهٔ تدویر با دایرهٔ مرسومه بر مرکز
عالم و همچنین تماس او با خط خارج از مرکز عالم
متبدد می‌شود لیکن تبدد خط مماس کمتر است از
آن تحاشی نکردند و ملتزم شدند و تبدد تقاطع
دایرهٔ مرسومه بر مرکز عالم بسیار بود از آن
تحاشی کردند و این که گفتیم غیر واقع است بلکه
تبدد خط مماس زیاده است از تبدد تقاطع
دایرهٔ مرسومه بر مرکز عالم و از برای برهان بر این
معنی دایرهٔ ا ـ ح ی زائد و بر فرض کنیم بر مرکزه

و ه ز بعد او از مرکز عالم در حالتی که در حضیض باشد
و ه ح بعد او در حالتی که در اوج باشد و دو قوس
ا ه ب ه از دو دایره مرسومه ببرد و مرکز ز ح و دو
خط ز ی ح ح دو خط مماس تدویر که از مرکز عالم خارج
شده باشند درین دو حالت فرض کنیم و دعوی
آنست که قوس ا ب اصغر است از قوس ح د زیرا
که اگر ه د ه ح وصل کنیم و همچنین دو وتر ه ا ه ب
و تنصیف کنیم این دو وتر را بر دو نقطه ط ک و
و ر ط ک وصل کنیم زاویه ک ه د چون تمام زاویه
ه ر ی است از قائمه و زاویه ح ه ح تمام زاویه ح ه ?
است از قائمه فضل میان این دو زاویه و آن
زاویه ح ه د و عکس این بیان کنیم که زاویه ط ه ی
مساوی فضل است میان دو زاویه ه ر ط ه ی
اقل است از فضل میان دو زاویه ه د ه ح ح پس
زاویه ط ه ک اصغر باشد از زاویه ح ه د پس قوس

اب

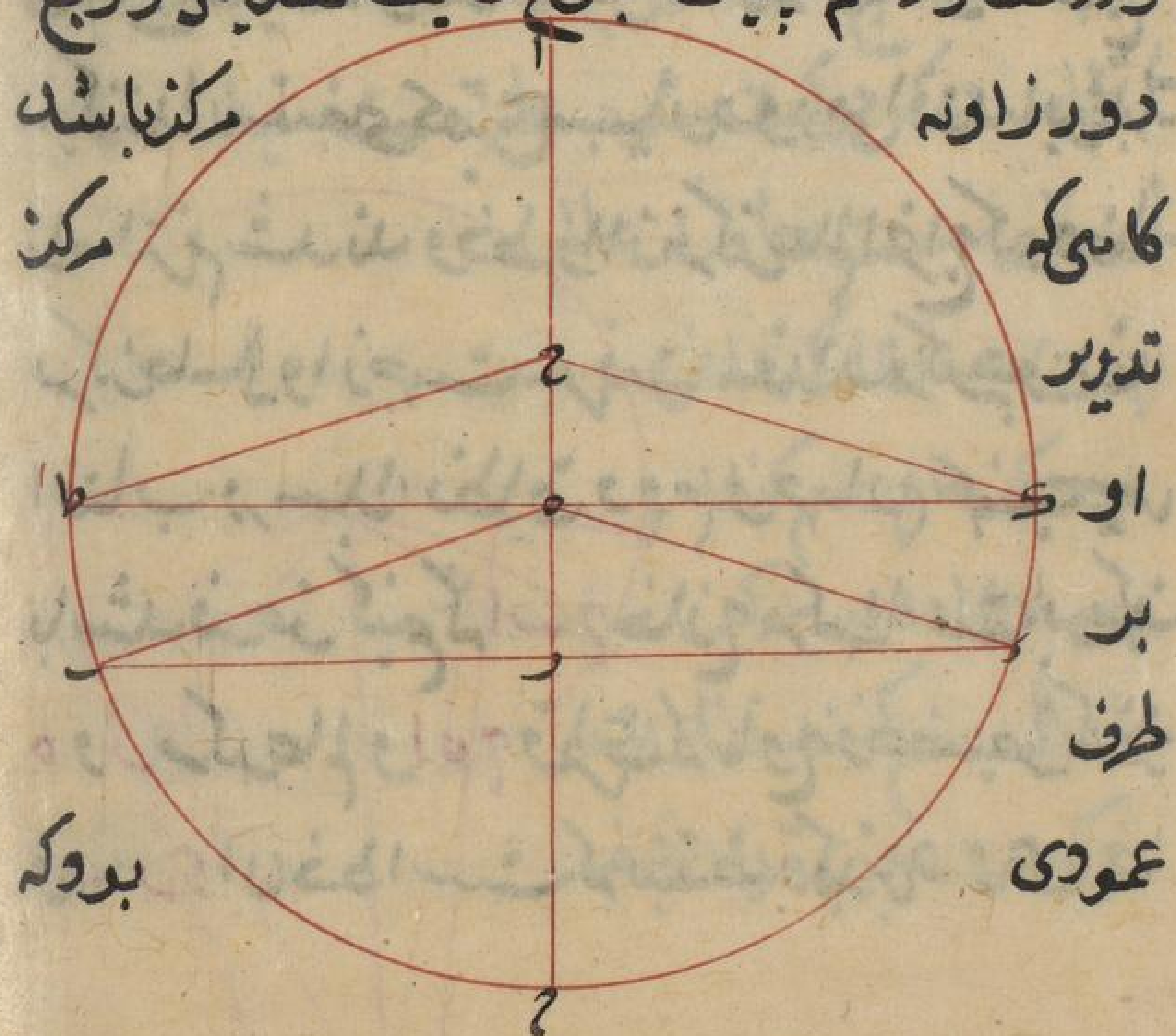
اب اقل باشد از قوس جد ومطلوب اینست اما
انکه این فضل اقل است از ان فضل از برای آنست
که نصف قطر ند وین را استدلار نسبت با خواهی
که بآن اجزاء د شست جزو باشد ومیم ما و را استدلال
ایست اقل از ان مقدار با خوانی که بان اجزا حو
شست جزو باشد تفاضل میان لنصف این دو
نصف تفاضل است میان این دا و طاهست
نرمقابل در اعداد جیوب انکه تفاضل میان دو
جیب کمتر از دو جیب دیکر معنی است که تفاضل
میان دو قوس دو جیب اول کمتر باشد از تفاضل
میان دو قوس دو جیب دیکر اکر فضلین بین
الجیبین برابر باشند و درین صورت فضل بین
الجیبین الاقلین نصف فضل است بین الجیبین
الاکثرین بس فضل میان دو قوس اول بسیار
کمتر باشد از فضل میان دو قوس دیکر بس الح

آنست که کوسم نکته عدود جمهور آنست که کتحقیق
اقتضا، آن میکند که چون اختلاف ابعاد و اختلا
بیسر هدو نیست بامرکز عالم متغیراست متغیران
ابعاد تقاطع منطقه تدویر را با دائره ماسمه
برمرکز عالم بعد اوسط کیرند زیراکه اوست
متوسط میان غایت قرب وغایت بعد ازمرکز
عالم وهمچنین معتبر آن مسیر نقطه تماس منطقه تدویر
را با خط خارج ازمرکز عالم بعد اوسط کیرند زیراکه
آنجاست که حرکت متوسط است میان سرعت
وبطو نسبت بامرکز عالم اما
چون میان آنکه دائره
بمرکز عالم رسم کنند
ومیان آن بر مرکز
حامل رسم کنند تفاوت
اندکست چه بمقدار نصف قوس



اب است و بدان تقدیر که بر مرکز حامل رسم
می‌کنند تبدل نمی‌شود این تفاوت اندک را
اعتبار نکرده نکردند و بر مرکز حامل رسم کردند
باشد لازم نباید اما میان آنکه خط مماس تدویر
از مرکز عالم برون آید و میان آنکه از مرکز حامل
برون آید تفاوت بسیار بود چه آن بمقدار نصف
قوس جد است پس اینجا دیدند که اگر از تبدل
مماسی می‌کنند و خط مماس را از مرکز حامل اخراج
می‌کنند ازمنه که قوسی بسیار دور می‌افتند این بدل
را ملتزم شدند و خط را از مرکز عالم اخراج کردند از
مرکز حامل و از جهت معرفت مقدار و کر چون
آفتاب در مبدا نطاق دوم و چهارم بحسب سیر
باشد فرض کنیم که اب ج خارج مرکز است بر مرکز
ه و ر مرکز عالم و اه ج قطری که با وج و حضیض گذرد
و ب رد آن خط است که بنقطه ر گذرد و عمود

باشد بر اح و یکطرف او که ب است مبدا نطاق دوم
وطرف دیگر او که د است مبدا نطاق چهارم باشد
و ا ب ه د وصل کنیم پس در مثلث ه ب ر زاویه ز
قایم است و زاویه ب غایت تعدیل است مجموع آن
هردو مساوی زاویه اه ب باشد و آن زاویه مرکز آفتاب
باشد چون بر نقطه ب بود و آن مساوی زاویه ا ه د است
تمام آن با دور مرکز آفتاب باشد چون بر نقطه د باشد
و در عطارد هم چنین مجموع غایت تعدیل و ربع
دور زاویه   مرکز باشد
گاهی که   مرکز
تدویر
او
بر
طرف
عمودی   بود که



مرکز

بمرکز عالم کذرد و قایم باشد بر قطر مذکور ودر
علویه و زهره فرض کنیم که ح مرکز معدل المسیر است
وط ه ک خطی که بمرکز خارج مرکز کذرد و عمود باشد
بر اح و یکطرف او که ط است مبدا نطاق دوم بحسب
سیر و طرف دیکر او که ک است مبدا نطاق چهارم
وح ط ح ک وصل کنیم پس زاویه ط ه نصف غایت
تعدیل باشد و زاویه ه ح ط قایم بود پس زاویه
اح ط خارجه که مساوی مجموع ان هر دو داخله
است معلوم شود وان زاویه مرکز باشد چون
مرکز تدویر بر نقطه ط باشد و تمام آن دور مرکز
باشد چون مرکز تدویر بر نقطه ک باشد و در قمر
جز باستقراء معلوم نکردد و بصر انار الله برهانه
مبادی نطاقات را در متحیره بمرکز معدل نهاده
پس در عطارد و مرکز معدل در مبدا نطاق دوم
ربع دور بود و در باقی متحیره کمتر از ربع بود بمقدار

نصف غایت تعدیلی که ان درین شکل بمقدار
زاویه ه ط ر است و از جهت استعلام مرکز وقتی
که آفتاب با مرکز تدویر
در مبدا نطاق
دوم بحسب
بعد باشد
منطقه
خارج مرکز
را با قطر ا ه ر ح اعادت



کنیم و فرض کنیم که ب آن نقطه است که بعد او از
مرکز عالم و مرکز مساوی بست و ب ط ی ان خط که بر
منتصف ه ر گذرد و عمود بود بر خط ا ح و ب ه
وصل کنیم پس در آفتاب نصف ما بین المرکزین
با جزائی که ه ب شصت گیرند معلوم است و ان
جیب زاویه ب ط باشد پس زاویه ه ب ط معلوم

شود پس زاویه اه ب خارج معلوم گردد واین
مرکز افتاب است چون بر نقطه ب باشد ودر قمر
چون حرکت مرکز بر حول نقطه ر است ب د وصل
کنیم و ط ر نصف ما بین المرکزین باجزائی که ار شصت
گیرند معلوم است پس باجزائی که اه اعنی ب ه
ب ر شصت گیرند معلوم شود واین جیب
زاویه ر ب ط باشد وچون زاویه ر ب ط از زاویه
ا ط ب نقصان کنند زاویه ا ر ب مرکز معلوم گردد
ودر علویه وزهره چون حرکت مرکز بر حول مرکز معدل
مسیر است فرض کنیم که آن نقطه ح است و ب ح
وصل کنیم و ح ه ما بین المرکزین در هریک معلوم
است باجزائی که ه ب شصت جزو گیرند و ه ط نصف
ما بین المرکزین است پس ب ح که مربع ان مساوی
مجموع دو مربع ح ه ه ب وضعف سطح ه ط در ح ه است
بشکل دوازدهم از مقاله دوم کتاب اصول

معلوم کردد و طح با خزانی که سح شیست کرند
معلوم شود وان جیب زاویه ح سط باشد پس
زاویه ح سط معلوم کردد و زاویه ط قایم است
پس زاویه اح ب خارجه معلوم کردد و ازان عظامرو
باشد را معلوم توان کرد وچون سه اثار اسد برای
مبادی نطاقات را بر مرکز معدل نهاد به این
مرکزها که کفتیم تعدیلها استخراج کنند بقاعده که مذکور
شد و بان تعدیل مرکز را معدل کنند تا معلوم
شود که مرکز معدل در مبدا نطاق دوم چند
است وچون مبدا نطاق دوم معلوم شد مبدا
نطاق چهارم تمام او باشد با دور و از برای
استعلام مبدا نطاق در فلک تدویر وان بحسب
سبر دو نقطه تماس بود که بیشتر ذکر کرده ایم
فرض کنیم که ا ح ی تدویر است بر مرکز ر و د
مرکز عالم است و ر ب ر ی مماس تدویر اخراج



کنیم پس مبدأ نطاق دوم بحسب سیر نقطه ب باشد
و مبدأ نطاق چهارم نقطه د و مطلوب قوس اب
است پس ه ب ه د وصل کنیم و آن عمود
باشد بر خط مماس بشکل هفدهم از
مقاله سیوم و آن معلوم است در
کوکب و ه بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم در هر وقت معلوم شود و ه ب
با جزایی که ه ز بشست گیرند معلوم شود
و آن جیب زاویه ازب است پس زاویه
ازب غایت تعدیل معلوم باشد و زاویه ب
قائمه پس زاویه اه ب خارجه اعنی قوس اب معلوم
گردد و هو المطلوب و قوس اد مساوی آن باشد
و قوس احد تمام آن تا دور و اما جیب بعد
دو نقطه باشد که بعد هر یک از آن از مرکز عالم
مساوی بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد

وازبهر استعلام آن بر مرکز د ببعد ده قوس
طه‌ح رسم کنیم بس ح مبدا نطاق دوم باشد
و ط مبدا نطاق جهارم بس وتر ه‌ح وصل کنیم
و انرا بر نقطه ب تنصیف کنیم و دب وصل کنیم
بس زاویه دبه قائمه باشد شکل سیوم از
مقاله سیم کتاب اصول و ده ربع قطر تدویر
در هر کوکب معلوم است و ه‌د در هر وقت معلوم
باشد بس ه‌ب با جزائی که ه‌ز شست گیرند معلوم
شود وان جیب زاویه ه‌دب بود بس زاویه
اده خارج اعنی قوس اح معلوم کردد و احط
تمام ان با دور نیز معلوم کردد و ظاهرست که
هر یک ازان مختلف شود بسبب اختلاف
ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم و ما در بیع مبدا
نطاق دوم و جهارم تدویر بر تقدیر انکه مرکز
تدویر در اوج بود وضع کردیم و تفاوت آن

بآنچه مرکز تدویر در حضیض باشد حاصل کردیم
وآن را تعدیل بعد خوانیم یا آنرا در دقایق حصص
ضرب کنند تا تفاضل میان دیگر ابعاد وبعد ابعد
حاصل شود آنرا بر مبداء نطاق بحسب بعد وسط
حاصل شود واما آنکه سمی انار الله برهانه گفته که
دقایق حصص را در قمر از جدود برگیرند بعد از جدول
اختلاف موضع است ودر متحیره از جدولی برگیرند
که پیش از جدول اختلاف موضوع است وجهش
آنست که در هر کوکبی دو دقایق حصص وضع
کرده است یکی دقایق حصص واقعی واینجا آن
بکار می آید ودیگری تمامات آن دقایق حصص
ودر مجسطی بیان کرده ایم که هیچ کار می آید متن
وبجهت مقامات در جدول وضع کرده ایم که
بمرکز غیر معدل هر کوکبی در آن جدول در ابتدا ما
بشرط آنکه بر مرکز غیر معدل زحل هفت درجه

افزایند و بر مرکز غیر معدل مشتری شش
و همچنین مریخ دوازده و زهره راد و عطارد را
جهان درجه بر مرکز غیر معدل افزایند پس باین
مرکز غیر معدل از جدول برگیرند چون خاصه
معدله با مقدار رسد مقام اول باشد و مبدا
رجوع و چون تمام آن با دور رسد مقام دوم
باشد و مبدا استقامت و چون کوکب در حوالی
مقام باشد و خواهیم بدانیم که کی میرسید با کی رسیده
است بعد میان کوکب و مقام بگیریم و بر حرکت
یکروزه خاصه معدله قسمت کنیم تا معلوم شود

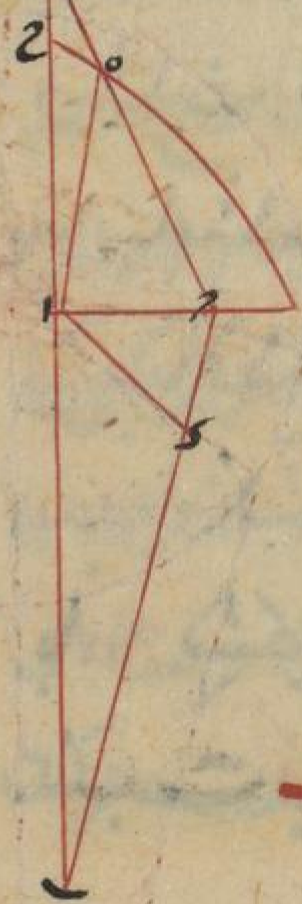
شرح مقادیر زوایایی که از حرکت مرکز تدویر
متحیره مرکز از حرکت مرکز و اوج بر مرکز عالم حادث
شود از حرکت مرکز مرئی گویند و آن دایما
بر توالی بروج است و هر نقطه که بر فلک فرض کنیم
زوایایی که آن نقطه بواسطه این حرکت بر مرکز

عالم

عالم احداث کند مساوی زوایای باشد که مرکز
تدویر را احداث کند و آنرا حرکت عرضی نیز گویند
و قوسهای از منطقه تدویر که بحرکت خاصه کوکب
مرئی شوند آنرا حرکت خاصه مرئی گویند مثلا
فرض کنیم که مرکز تدویر در اوج باشد و کوکب
بذروه و لابد دران حال ذروه وسطی و مرئی یکی
باشد پس چون در زمانی مفروض هر دو حرکت
کند در ذروه مرئی از ذروه وسطی جدا شود و
بجانب اوج نزدیکتر باشد از ذروه وسطی و
آن قدر را از منطقه تدویر که کوکب دران زمان
از ذروه وسطی دور شده باشد حرکت خاصه
باشد دران زمان اما نسبت با مرکز عالم چنان
نماید که دران زمان آن مقدار ذروه مرئی دور
شده است و زاویه که بر مرکز عالم از حرکت خاصه
مرئی حادث شود مابه التفاوت تعدیل نام

نهیم و سفا دیر زوایای که کوکب بواسطه این حرکات
بر مرکز عالم احداث کند اثر حرکت تنوعی کویند
وچون توهم کنیم که دو خط از مرکز عالم بیرون روند
از دو جانب وهریک بر نقطه مماس تدویر شوند
محیط تدویر بواسطه آن دو نقطه منقسم شوند
وقسم اعلی واسفل وحرکت کوکب بر محیط تدویر
در یک قسم ازان بر توالی بروج باشد ودر قسم
دیکر بر خلاف توالی بس هرکاه کوکب دران قطعه باشد
که حرکت انجا بر توالی بروج است حرکت تنوعی او
بر توالی زاید باشد بر حرکت مرکز مرئی بقدر
تفاوت تعدیل ودران قسم دیکر حرکت تنوعی
بر توالی ناقص باشد از حرکت مرکز مرئی بقدر
تفاوت تعدیل مادام که تفاوت تعدیل کمتر از
حرکت مرکز مرئی باشد اما اکر دربن نصف
تفاوت تعدیل بحدی رسد که زاید باشد بر
حرکت

حرکت مرکز مرئی اعنی زاویه که از حرکت خاصه
مرئی بر خلاف توالی بر مرکز عالم حادث شود
اعظم باشد از زاویه حرکت مرکز مرئی کوکب راجع
نماید و این وقتی تواند بود که نسبت نصف
قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اگر
کوکب در نصف حضیضی بر خلاف توالی بروج
باشد یا با بعد ذروه از مرکز عالم اگر در نصف
ذروه بر خلاف توالی بروج باشد اعظم باشد
از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی
و از بهر بیان این اول مقدمه که
با بلونیوس منسوب است ایراد
کنیم و فرض کنیم که ضلع ب ج از مثلث
ا ب ج اطول است از ا ج پس چون
از ضلع اطول د ج جدا کنیم بشرط آنکه
اصغر از ا ج نباشد نسبت د ج با د ب



اعظم از نسبت زاویه ب باشد بازاویه ح بر ما نش
ای وصل کنیم و از نقطه ا اه موازی دح اخراج کنیم
و از ح حه موازی ای تا سطح ادحه متوازی الاضلاع
حادث شود و ب اه را اخراج کنیم تا بر نقطه ر
ملاقی شوند و بر مرکز ا ببعد اه قوس حه رسم
کنیم پس اگر ع ح مساوی اح جدا کرده باشیم اه
که مساوی دح است نسبت تقابل مساوی اح
نیز باشد پس حایزه بنقطه ح بگذرد اما اگر بنقطه
ح بگذرد مثلث اه ر اعظم از قطاع اه ح باشد
و مثلث اه ح اصغر از قطاع اه ح پس نسبت مثلث
اه ر با مثلث اه ح اعظم باشد از نسبت قطاع
اح ه با قطاع اه ح با قطاع اه ح لیکن نسبت مثلث
اه ر با مثلث اه ح نسبت ره باشد
با ه ح بشکل اول از مقاله سیم کتاب اصول و
نسبت ره با رح چون نسبت را است با

اب باکه چون نسبت دح با دب بشکل دوم هم
ازان مقاله بس نسبت دح با دب اعظم است از
نسبت قطاع احه با قطاع اهح ونسبت قطاع
با قطاع چون نسبت زاویه باشد بازاویه بشکل
لح سیم ازان مقاله وزاویه حاه مساوی زاویه
ب است حاه به متوازی اند ویك زاویه
خارج است ویکی داخل ومتجانس زاویه هاح
مساوی احب است چه متبادلان اند بس نسبت
دح با دب اعظم باشد از نسبت زاویه ب بازاویه
احب وظاهرست که اکر دائره هحه خارج نقطه
کند دان نسبت مساوی اعظم بود وهو المراد
وبعد از تقدیم این مقدمه میکوییم که هر کوکبی که
نسبت نصف قطر تدویر او باخط واصل میان
مرکز عالم ومنتصف قطع از تدویر که حرکت او
برخلاف توالی است اعظم باشد از نسبت حرکت

مرکز مرئی او با حرکت خاصه مرئی او راجع شود
و در ذروه تدویر دو بار مقیم شود یکی بعد از استقامت
و پیش از رجعت و آنرا مقام اول گویند و دیگری
بعد از رجعت و پیش از استقامت و آنرا مقام دوم
گویند و هر کوکبی که نه برین وجه باشد یعنی نسبت
نصف قطر تدویر او با خط واصل میان مرکز
عالم و منتصف قطع مذکور از تدویر او از نسبت
حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی اعظم نباشد
او را هیچ حال جز استقامت نبود و از برای برهان
برین معنی دائره ا ب ج د نهاده و مرکز فرض کنیم
بر مرکز ه و م مرکز عالم و خط ا ه ج م اخراج کنیم که بر ا
که ذروه است و ج که حضیض تدویر است بگذرد
و دو خط م د م ب از مرکز عالم اخراج کنیم بر وجهی
که مماس تدویر شود بر دو نقطه د ب و اول
چنان فرض کنیم که کوکب در قطعه اسفل تدویر

سفلی

یعنی در قوس ب ح د بر خلاف توالی حرکت کند پس
گوییم اگر نسبت ح ه نصف قطر تدویر با م ح که خط
واصل است میان مرکز عالم و حضیض تدویر
که منتصف قطعه است که حرکت کوکب در و برخلاف
توالی بود اعظم نبود از نسبت حرکت مرکز مرئی
کوکب با حرکت خاصه مرئی او آن کوکب را جز
استقامت نبود زیرا که اگر کوکب در قطعه د ا ب
از تدویر باشد چون درین قطعه حرکت او بر توالی
است هر آینه مستقیم خواهد بود و اگر در قطعه
د ح ب مثلا در نقطه د بود و خط د ط اخراج
کنیم و ه د وصل کنیم پس بحکم مقدمه انلوسوس
نسبت خط ه ح با ح م که مساوی نسبت حرکت
مرکز مرئی است با حرکت خاصه مرئی با اصغر است
ازین نسبت اعظم است از نسبت زاویه ه د م
با زاویه د ه م پس نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکة

خاصه مرئی اعظم باشد از نسبت زاویه کمح
بازاویه کهح پس همچون نسبت زاویه دمح
باشد با زاویه کهح پس در زمانی که کوکب بحرکت
خاصه مرئی زاویه کهح را بر مرکز تدویر احداث
کند و بر مرکز عالم زاویه کمح بر خلاف توالی حادث
شود همین کوکب بحرکت مرکز مرئی زاویه یمح
بر مرکز عالم بر توالی احداث کند و چنان نماید که بقدر
زاویه کمب بر توالی حرکت کرده است پس مستقیم
نماید و اگر نسبت هح با مح اعظم باشد از نسبت
حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی هر آینه خطی
موجود خواهد از خطوطی که از مرکز عالم بیایند
و قطع تدویر کنند مثل خط مکط که نسبت نصف
آنچه ازین خط وتر تدویر شده است یعنی نصف
کط با آنچه ازین خط واصل شده میان مرکز
عالم و محیط تدویر یعنی کم همچون نسبت حرکت

مرکز

مرکز مرئی باشد با حرکت خاصه مرئی پس گوییم هر
گاه که کوکب ازین خط در جانب حضیض باشد میل
نقطه ر راجع باشد و هر گاه که در جانب دیگر باشد
میل نقطه ی مستقیم باشد و در نقطه ک مقیم باشد
و از بهر بیان این دعوی ط ح ط ر وصل کنیم و گوییم
اگر کوکب بر نقطه ح باشد در مثلث ط ح م بحکم
مقدمه ابلوسوس نسبت ط ک با ک م اعظم است
از نسبت زاویه ط م ی با زاویه ط ح نسبت نصف
مقدم یعنی نصف ط ک با تالی یعنی ک م اعظم است
از نسبت ضعف مقدم یعنی زاویه ط م ح با ضعف
تالی یعنی زاویه ک ه ح پس نسبت حرکت مرکز مرئی
با حرکت خاصه مرئی اعظم باشد از نسبت زاویه
ط م ح با زاویه ک ه ی پس در زمانی که کوکب بحرکة
خاصه زاویه ک ه ی را بر مرکز تدویر و زاویه
ک م ح را بر مرکز عالم احداث کند بر خلاف توالی

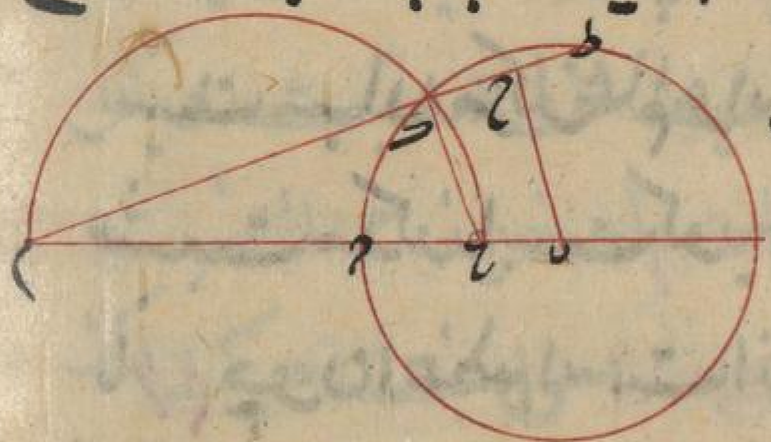
بحرکت مرئی مرکز معایی کوکب بر تولد زاویه اعظم
از زاویه ک م ح احداث کند مثلا زاویه ک ه د بر تولد
احداث کند پس کوکب چنان نماید که بر تولد زاویه
ح م د را قطع کرده است و مستقیم نماید و اگر کوکب
در نقطه ر باشد در مثلث ط م ر نسبت م ک با ک ط
اعظم است از نسبت زاویه م ط ر با زاویه ط م ر
و بخلاف نسبت ک ط با ک م اصغر است از نسبت
زاویه ط م ر با زاویه م ط ر و بتضعیف مقدم در
احدی النسبتین و تضعیف تالی در نسبت دیگر
نسبت نصف ط ک با ک م اصغر است از نسبت
زاویه ط م ر با زاویه ک ه ر پس نسبت حرکت مرکز
مرئی با حرکت خاصه مرئی اصغر باشد از نسبت
زاویه ط م ر با زاویه ک ه ر پس در زمانی که کوکب
بحرکت خاصه مرئی زاویه ک ه ر را بر مرکز تدویر
و زاویه ک م ر را بر مرکز عالم بر خلاف تولد احداث

کند

کند همین کوکب بحرکت مرکز مثل زاویه بر مرکز عالم
احداث کند بر توالی که اصغر باشد از زاویه کمد
مثل زاویه کمه پس چنان نماید که بمقدار زاویه
همد بخلاف توالی حرکت کرده است
و راجع است و جهت بیان انکه
از خطوط قاطع تدویر خطی خواهد
بود که نسبت نصف انچه از وتر
تدویر شده است با انچه از و واصل
است میان مرکز عالم و اسفل تدویر
نسبت مذکور است گوییم نسبت حه
با حم چون اعظم است از نسبت مذکوره
که خط هم را بر نسبت مذکوره که خط هم
را بر نسبت مذکوره قسمت کنیم بر نقطه
ع بشرط انکه نظیر حرکت مرکز از جانب نقطه
ه باشد لا محاله نقطه ع میان ه و ح واقع شود

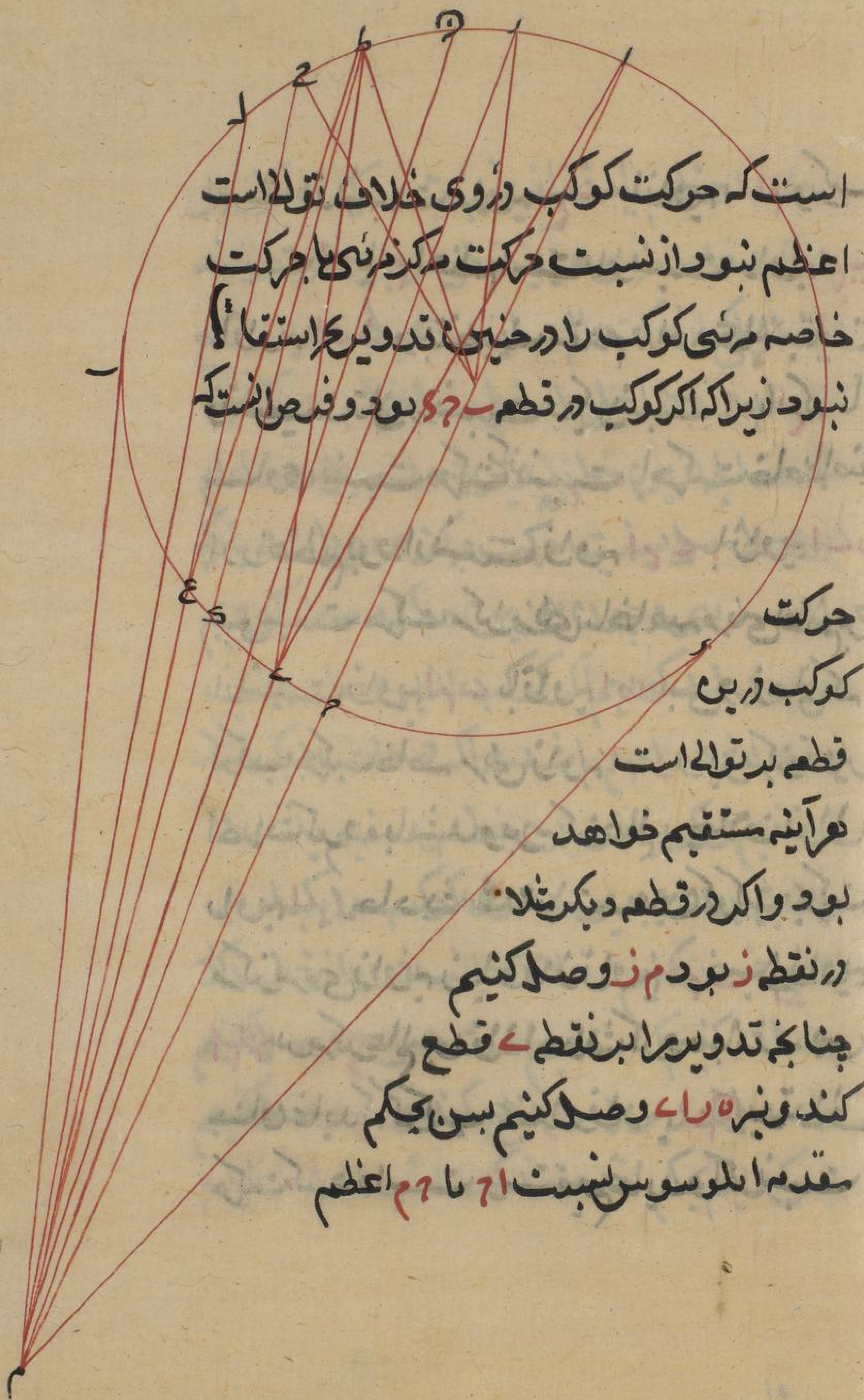


پس بر خط ع م نصف دائره ک ع رسم کنیم لاجرم محیط
تدویر را قطع کند بر نقطه مثلا نقطه ک پس م ع ع ک
وصل کنیم و م ک را با نقطه ط اخراج کنیم خط م ک ط محیط
باشد زیرا که اکر مرکز تدویر عمود ه ح بر نقطه مذکور
اخراج کنیم دو مثلث م ع ک و ه ح متشابه باشند و نسبت
ح ک با ک م چون نسبت ه ح باشد با ع م یعنی نسبت
حرکت مرکزیه با حرکت خاصه مرئی و این مطلوب
است و چون کوکب بریک جانب بنقطه ک راجع



آید و در جانب دیگر
مستقیم پس بر نقطه
ک مستقیم نماید و باز
چنان فرض کنیم که کوکب در قطعه اعلی تدویر یعنی
در قوس ع ا ب برخلاف توالی حرکت کند و گوییم
اگر نسبت خط ا ه نصف قطر تدویر با خط ا م
خط واصل میان مرکز عالم و ذروه منتصف قطعه

است



است که حرکت کوکب در وی خلاف توالی است
اعظم بود و از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت
خاصه مرئی کوکب را در حضیض تدویر استقامت
نبود زیرا که اگر کوکب در قطعه ب ح د بود و فرض آنست که
حرکت
کوکب در این
قطعه بر توالی است
هر آینه مستقیم خواهد
بود و اگر در قطعه دیگر مثلا
در نقطه ز بود م ز وصل کنیم
چنانچه تدویر را بر نقطه ح قطع
کند و نیز ه را ح وصل کنیم پس بحکم
مقدمه ابلونیوس نسبت اح با ح م اعظم

است از نسبت زاویه ام ح با زاویه ح ام و بر کس
نسبت اح با ام اعظم است از نسبت زاویه ام ی
با زاویه ا ح ز و بتنصیف مقدم در احدی النسبتین
و تضعیف تالی در نسبت دیگر نسبت اه با ام که با
مساوی نسبت حرکت مرکز نسبت با حرکت خاصه یا اصغر
از او اعظم بود از نسبت زاویه ام ح با زاویه ا ح ر
پس نسبت حرکت مرکز مرئی با خاصه مرئی اعظم بود
از نسبت زاویه ام ح با زاویه اه ر پس در زمانی که
کوکب بحرکت خاصه مرئی زاویه اه ر را بر مرکز تدویر
احداث کرده باشد و بر مرکز عالم بر خلاف توالی
زاویه ام ر حادث شده باشد پس کوکب بحرکت
مرکز مرئی زاویه زیاده از زاویه ام ر مثل زاویه
ام ط بر مرکز عالم بر توالی احداث کرده باشد پس
چنان نماید که کوکب بمقدار زاویه ر م ط بر توالی
حرکت کرده است و مستقیم نماید و اگر نسبت

اه با ام اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی
با حرکت خاصهٔ مرئی هر آینه خطی موجود خواهد شد
از خطوطی که از مرکز عالم سایند و محیط ند و بر ا قطع
کنند بدو نقطهٔ اعلی و اسفل مثلا خط م ک ط که نسبت
نصف انچه ازین خط ند و بر شود مثل ک ط با تمام
این خط مثل نسبت حرکت مرکز مرئی باشد با حرکة
خاصهٔ مرئی و چون همچنین خط که وصف کردیم
موجود شد گوییم اگر کوکب ازین خط در جانب
ذروه باشد راجع باشد و اگر در جانب دیگر باشد
مستقیم و اگر بر نفس این خط بود مقیم باشد
و از بهر برهان برین دعوی کوکب را یکبار بر
نقطهٔ ح فرض کنیم در خلاف جانب ذروه از خط مذکور
و اثبات کنیم که مستقیم است پس م ح وصل کنیم
و اسفل ند و بر را بر ع قطع کند و ط ح وصل کنیم
پس گوییم بحکم مقدمهٔ مذکور نسبت ط ک با ک م

اعظم است از نسبت زاویه ع م ط بازاویه ع ط م
وترکیب نسبت ط ک با ط م اعظم است از نسبت
زاویه ع م ط بازاویه ط ع ح وبتنصیف مقدم در احدی
النسبتین وتضعیف تالی در نسبت دیگر که نسبت نصف
ک ط با ط م اعنی نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت
خاصه مرئی اعظم است از نسبت زاویه ع م ط
بازاویه ط ع ح پس در زمانی که کوکب بحرکت خاصه
زاویه ط ع ح را بر مرکز تدویر احداث کند وزاویه
ط ع ح بر مرکز عالم بر خلاف توالی حادث شود نیز
کوکب بحرکت مرکز مرئی زیاده از این زاویه ط ع ح
مثل زاویه ط م د احداث کند پس چنان نماید که
بمقدار زاویه ح م د بر توالی حرکت کرده ومستقیم
نماید وباز کوکب را بر نقطه د فرض کنیم در جانب
دروه از خط مذکور واثبات کنیم که راجع است
پس ط د وصل کنیم وگوییم بحکم مقدمه مذکوره در

مثلث طمی بنسبت طک با طم اصغر است از
نسبت زاویه طمب با زاویه مطب و نزکیب نسبت
طک با طم اصغر است از نسبت زاویه طمح با
زاویه رحط و بتنصیف مقدم وتضعیف تالی نسبة
نصف کط با طم اعنی نسبت حرکت مرکز ربی با
حرکت خاصه ربی اصغر است از نسبت زاویه
طمح با زاویه ره ط پس در زمانی که کوکب بحرکة
خاصه ربی زاویه زه ط در مرکز تدویر احداث
کند و بر مرکز عالم زاویه طمز بر خلاف توالی حادث
شود همین کوکب بحرکت مرکز ربی بر توالی کنة
از زاویه طمر بر مرکز عالم احداث کند میل از زاویه
طمه پس چنان نماید که این کوکب بمقدار زاویه
رمه بر خلاف توالی حرکت کرده است وچون
کوکب بر یکطرف از نقطه راجع است و بر طرف
دیگر مستقیم پس چنان نماید که در نقطه ط مستقیم

است پس ثابت شد تمام آنچه دعوی کرده بودیم
وبجهت بیان انکه از خطوط قاطع وبتر تدوین شده
است با تمام این خط نسبت مذکور باشد کوییم
چون نسبت اه با ام اعظم است از نسبت حرکت
مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی بمفصل نسبت
اه با هم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی
بانفصل حرکت خاصه مرئی بر حرکت مرکز مرئی
پس نسبت حرکت مرکز مرئی چون نسبت خط
اقصر از خط اه خواهد بود با خط هم مثلا چون
نسبت خط هع باشد با خط هم وبعکس با رترکیب
با رعکس نسبت هع با عه چون نسبت حرکت مرکز
مرئی باشد با حرکت خاصه مرئی پس بر خط عم
نصف دایره مکع رسم کنیم لا محاله محیط تدویر
را قطع کند بر نقطه مثلا بنقطه ک پس مک وصل
کنیم وآن نقطه مطلوب باشد زیرا که اکدعک

وصل کنیم و از مرکز ه ح بر م ک عمود سازیم
دو مثلث م ه ح م ع ک متشابه باشند و نسبت ع ه
با ع م چون نسبت ک ح باشد با ک م و آن مطلوبست
و کواکب متحیره در اعلی تدویر بر توالی حرکت کنند
پس در اعلی تدویر مستقیم باشند و در اسفل
تدویر چون حرکات ایشان بر خلاف توالی است
و نسبت نصف قطر تدویر هر یک با خط واصل
میان مرکز عالم و حضیض تدویر اعظم است از
نسبت حرکت مرکز وی با حرکت خاصه وی چنانکه
درین جدول ثبت است در ذروه تدویر یک
بار راجع شوند و دو بار مقیم و بجهت استعلام
مقامات کواکب فرض کنیم که دایره اب حول
نقطه ک حامل است و خط اح ب قطر او و ح مرکز
عالم است و دایره د ه ح حول نقطه ا تدویر است
و د ذروه و ح حضیض است و ح د ه خط قاطع تدویر

نسبتها	نسب این ابعاد حصص بدو رحون نسبت هر یک ازان با نخ با هر یک								
	نصف قطر مدیر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
زحل	و نا	نو لح	مط م	ح ا مر	ح ب ح	ح ب يه	ح ز كا	ح نرح	ح نو خ
مشتری	ا مر	ا ح	مه كو	ح كل	ح ونط	ح ه كج	ح ندلو	ح ندط	ح خ م
مریخ	لط ح	كو لا	بد ح	ح كو لب	ح لا كر	ح لح مد	ح لح مر	ح كر مب	ح ك كه
زهره	ح ب	ر مب	يه نح	ح ز لح	ح نطح	ا نب	ح لح كط	ح لو نط	ح له نه
عطارد	كب له	مو له	لح ى	ح نو نا	ح نطح	ا ر ه	ح ط كا	ح و كه	ح ح كر

است چنانکه نسبت نصف ه ر با ح ر چون
نسبت حرکت مرکز مرئی است با حرکت خاصه
مرئی و ا د وصل کنیم و از نقطه ا عمود ا ط بر خط ح ه
قائم کردانیم پس نقطه ط منتصف ه ر باشد و کوییم
ا ح در بعد اوسط شمسی است پس جمیع
د ح معلوم باشد و همچنین
ح ح بر زه معلوم باشد و سطح
د ح در ح ح بر زه معلوم باشد



وچون حرکت مرکز وسطی را واحد ابکاریم وآن
بازاء طر است حرکت خاصه وسطی که بازاء جز
است معلوم کردد وجیب حه نیز معلوم کردد در
حر که برابر سطح یو در حج است معلوم کردد و
چون سطح حو را در حج در سطح حه در حر قسمت کنیم
نصیب مربع واحد از اجزاء سطح او معلوم کردد
جذر او نیز معلوم کردد وان مقدار طر است باجزائی
که اح شصت باشد وچون آنرا در مقدار حر اعنی
مقدار حرکت خاصه وسطی ضرب کنیم مقدار حر
باجزائی اح شصت باشد معلوم کردد وحط
نیز باین اجزا معلوم کردد واین جیب زاویه طاح
بود وطر نیز باجزائی که از طا ار شصت بود معلوم
کردد وان جیب زاویه طار باشد از زاویه طاح
نقصان کنیم زاویه راح باقی ماند واین زاویه
مقدار حرکت خاصه مرئی است از وقوف باوسط

زمان رجوع تمام او با نصف دور بعد مقام
اوّد باشد از ذروهٔ مرئی و اما در بعد ابعد یعنی هر
گاه که وسط زمان رجوع در بعد ابعد باشد لا محاله
در وقت وقوف مرکز تدویر از اوج دور باشد بآن
قدر از مرکز مرئی که خاصهٔ مرئی دران بمقدار قوس
بح شود پس خط بح کمتر از ان باشد که در حقیقت
اوج و همچنین هرگاه که وسط زمان رجوع در بعد
اقرب باشد لا محاله در وقت وقوف مرکز تدویر
از بعد اقرب دور باشد بهمان مقدار از مرکز
مرئی که خاصهٔ مرئی دران زمان بمقدار قوس بح
شود پس خط اح دران حال بیشتر از ان باشد
که در حقیقت بعد اقرب و این کمی و بیشی خط
او جز بتکرار عمل معلوم نشود و چون حرکت
وسطی را واحد گرفته بودیم لا محاله حرکت مرکز مرئی
کمتر باشد از واحد بمقدار تفاضل بعدی اوّد

یکدرجه در بعد ابعد و حرکت خاصهٔ مرئی بیشتر
باشد از حرکت خاصهٔ وسطی بمقدار تفاضل تعدیل
اول یکدرجه در بعد ابعد پس تفاضل تعدیل اول
یکدرجه را از یکدرجه نقصان باید کرد تا حرکت مرکز
مرئی در بعد ابعد حاصل آید و همین تفاضل را
بر یکدرجه باید افزود تا حرکت خاصهٔ مرئی در بعد
ابعد حاصل آید و در بعد اقرب عکس این عمل
باید کرد از برای تحصیل مرکز مرئی و خاصهٔ مرئی
یعنی تفاضل تعدیل اول بر یکدرجه را در بعد اقرب
حاصل باید کرد و بر یکدرجه باید افزود تا مرکز
مرئی حاصل شود و آن یکدرجه باید کاست تا
خاصهٔ مرئی حاصل آید و مقصود از تمهید این
این مقدمه آنست که چون نصیب مربع واحد
حاصل آید حصه آن در مقدار حرکت و مرکز مرئی
ضرب می باید کرد تا مقدار ط را اجزائی که اح بشت

باشد حاصل شود و باز همین عدد را در مقدار
حرکت حاصله مرتبه ضرب می باید کرد تا مقدار در باین
اجزا حاصل شود و باقی عمل بهمان سیاق است
که در بعد اوسط مذکور شد تا بعد مقام از حضیض
بحسب بعدی که مستعمل داشته ایم حاصل شود
بعد از آن بجهت معرفت مقامات در حقیقت بعد
ابعد و اقرب تفاضل میان بعد اوسط و بعدی
که مستعمل داشته ایم بگیریم و باز تفاضل میان بعد
اوسط و هریک از حقیقت بعد ابعد و اقرب
بگیریم و همچنین تفاضل قسی حاصله مرتبه که بحسب
بعد اوسط حاصل شده با آنچه بحسب ابعاد مستعمل
حاصل شده بگیریم و این مقادیر سیوم را در مقادیر
دوم ضرب کنیم و حاصل ضرب را بر مقادیر اول
قسمت کنیم خارج قسمت تفاضل قسی حاصله
مرتبه باشد میان آنچه بعد اوسط اقتضا کند و

وبیان آنچه حقیقت بعد ابعد واقرب اقتضا کرده
است پس نقاصل بعد ابعد را قسی خاصه مرتبه
در بعد اوسط نقصان کنیم تا قسی خاصه مرتبه
در حقیقت بعد ابعد حاصل آید ونقاصل بعد
اقرب را بر قسی خاصه مرتبه در بعد اوسط بیفزاییم
تا قسی خاصه مرتبه در حقیقت بعد اقرب حاصل
آید الا در عطارد که بعکس این عمل باید کرد یعنی
نقاصل بعد ابعد را بر قسی خاصه مرتبه بعد اوسط
می باید افزود تا قسی خاصه مرتبه در حقیقت بعد
ابعد حاصل شود ونقاصل بعد اقرب را از قسی
خاصه مرتبه بعد اوسط نقصان می باید کرد تا قسی
خاصه مرتبه در حقیقت بعد اقرب حاصل شود
وچون این قسی را از نصف دور نقصان کنند
بعد مقام اول باشد از ذروه تمام او یا دو ر بعد
مقام دوم باشد از ذروه وبجهت دیگر ابعاد

بهمین نسبت بیرون آوردیم و بازاء اجزاء مرکز
وسطی در جدول وضع کردیم اما در جانبی که بر
مرکز وسطی هر کوکبی می افزاید نسبت را است
در مرکز این کواکب تصرف کرده و این درجات
را کم کرده با تعدیل را بیشتر افزاید چنانچه در مجلس
بیان کرده ایم متن باب هشتم در قسمت تقویم
کواکب در طول و عرض تقویم قمر را در طول و عرض
یک یک و نیم روزه عمل باید کرد و عطارد را
پنج پنج روز و باقی کواکب را ده ده روز مگر در
حوالی رجعت و استقامت که آنجا تقویم یک یک
روزه عمل باید کرد تا روز رجعت یا استقامت
یا اقامت بعینه معلوم گردد و جهت ده روز
را بر ده و پنج روز را بر پنج قسمت باید کرد
تا جهت یکروزه حاصل شود و آن را جهت اوسط
خوانند و بآن جهت تقویم کواکب در آن ده

روز

روزیا پنج روز باید راند چنانکه بر تقویم روز
مقدم افزایند تا تقویم روز بعد از آن حاصل شود
اگر کوکب مستقیم بود و از تقویم روز مقدم بکاهند
تا تقویم روز موخر شود اگر کوکب راجع باشد
پس اگر بهت اوسط بهت سابق برود تفاوت
بسیار کند تقویس الخلاف باید راند و آن چنان
باشد که در پنج روزه ثلث تفاوت بگیرند و در ده
روزه تفاوت را بر یازده قسمت کنند و ضعف
خارج قسمت را گیرند و این ثلث تفاوت را
پنج بار متوالی و ضعف خارج قسمت را ده بار
متوالی بر بهت سابق افزایند اگر بهت اوسط
زیاده از بهت سابق باشد و بکاهند اگر کمتر
باشد تا بهتهای عدد روزهای پنجگانه یا ده
گانه حاصل شود و بان بهتها تقویم آن روزها
بباید راند و بعضی قوس الخلاف در ده روزه برین

وجه کنند که خمس تفاوت میان بهت اوسط وبهت
سابق بکیرند وان را نه بار متوالی افزایند با بکاهند
بروجه مذکور تا بهتهای نه روزه غیر از روز ششم
حاصل آید وبهت روز ششم را مساوی روز
پنجم کیرند وطریق اود بتحقیق بعد بکه بهت وصباط
کلی که شامل پنج روزه وده روزه وغیر این دو نیز
باشد آنست که عدد ایام مفروضه را بدو قسم
مختلف کنند که تفاوت میان این دو قسم بواحد کم
باشد وتفاوت میان بهت اوسط وبهت سابق
بکیرند وبر قسم اعظم ازین دو قسم قسمت کنند
خارج قسمت تعدیل بهت باشد پس اکر بهت
اوسط زیاده از بهت سابق باشد تعدیل
بهت را بر بهت سابق بعدد ان ایام متوالیا
برافزایند واکر بهت اوسط کمتر باشد بکاهند
تا بهات بعدد ایام حاصل شود وباین ابهات

تقویم بر وجه مذکور برایند و در جمیع اعمال قوس
اختلاف میان صحت عمل آنست که اگر عدد ایام
مفروضه فرد باشد بهت معدل روزی که اوسط
ایام بود مساوی بهت اوسط باشد واگر زوج
باشد مجموع بهت معدل دو روز که بعد آن دو
از طرف مدت مفروضه متساوی بود مساوی
ضعف بهت اوسط باشد شرح چون ضابطه
کلی را مبرهن سازیم باقی ضوابط که از نوع ان
ضابطه است مبرهن کرد پس گوییم چون
میان بهت سابق و بهت اوسط تفاوت فاحش
باشد مفهراست که کوکب آن بهت باین بهت
بیکبار بر سبیل طفره منتقل نشده است بلکه در
ایامی که تقویم کوکب در اوایل ان ایام استخراج
کرده ایم یعنی در هر روز زیاده روز یا غیر
آن بر سبیل تدریج اسعال کرده است پس

آن تفاوت را بر نظم طبیعی زیاده و کم کنند و مراد
بتعدیل بهت واحد است از عددی که بر نظم
طبیعی در ایام مذکور جمع شود و در علم حساب
مبرهن است که بر هر عددی که واحد افزایند
و نصف مجموع را که هر آینه مساوی قسم اعظم از
دو قسم آن عدد که تفاضل میان ایشان بواحدی
باشد خواهد بود و در نفس آن عدد ضرب کنند
حاصل ضرب مساوی باشد با مجموع آن اعداد
که عدد مذکور مشتمل است بر آن بر نظم طبیعی
مثلا بر عدد پنج هر گاه که واحد افزایند و نصف
مجموع را که سه است و مساوی است با قسم
اعظم از دو قسم پنج که تفاضل میان آن دو
قسم واحد است چون در نفس این عدد که پنج
است ضرب کنند حاصل ضرب مساوی باشد
با مجموع آن اعداد که عدد پنج بر او مشتمل است

درسطح

بر نظم طبیعی وان پانزده است پس چون تفاوت
هشت را بر قسم اعظم که در میان مذکورست است
قسمت کنی یعنی ثلث تفاوت بکیری تعدیل هشت
یعنی یکی از پانزده که بر نظم طبیعی در پنج روز
جمع شده حاصل آید میان دیکر هر چکاه بر عدد
ده واحد افزایند و نصف مجموع راکه پنج و نیم است
مساوی با قسم اعظم از دو قسم عدد ده که تفاضل
میان آن دو قسم بواحد باشد چون در نوع عدد
ده ضرب کنند حاصل ضرب پنجاه و پنج باشد که
مساوی مجموع اعدادی است که عدد ده مشتمل
است بران بر نظم طبیعی و چون تفاوت هشت
را بر قسم اعظم که پنج و نیم است قسمت کنند
خارج قسمت تعدیل هشت باشد که یکی جزو از پنجاه
و پنج جزو تفاوت ده روزه هشت است و اما
انکه کفته است که اکر عدد ایام معروضه فرد باشد

بهت عدد روزی که اوسط ایام باشد مساوی بهت
اوسط باشد برهانش آنست که عدد اوسط ایام
مساوی قسم اعظم عدد ایام مفروضه است که تفاوت
بهت را بر او قسمت کرده بودیم پس بر عددی که
قسمت کرده بودیم در همان عدد ضرب کردیم
پس چنان شد که هیچ قسمت نکرده ایم و نفس
تفاوت بهت را بر بهت سابق افزوده ایم یا گفته
ایم پس بهت اوسط بعینه حاصل شود و آنکه گفتیم
اگر عدد ایام مفروضه زوج باشد مجموع بهت عدد
دو روز که بعد آن دو از دو طرف مدت مفروضه
متساوی باشد مساوی ضعف بهت اوسط
باشد سببش آنست که قسم اعظم عدد ایام مفروضه
لا محاله عددی است از اعداد و در علم ارثماطیقی مبرهن
شده که هر عددی که باشد نصف مجموع دو حاشیه
خود می باشد و بهت آن دو روز را چون بعدد

کسد

کنند تعدیل بهت را بعد دان دو روز تضعیف
خواهد کرد پس چنان باشد که در ضعف قسم
اعظم ضرب کرده اند و بر ضعف بهت سابق
افزوده یا از ضعف بهت سابق کاسته پس چنان
باشد که ضعف تفاوت میان بهت اوسط و بهت
سابق را گرفته و ضعف بهت سابق افزوده آید
یا از ضعف ~~سابق~~ تعدیل کاسته آید پس ضعف بهت اوسط
حاصل آید متن باب هشتم در معرفت اوقات
اتصالات کواکب با یکدیگر و تحویلات اگر تحویل
یا اتصال در نصف النهار واقع شود ساعات نصف
النهار بعینه ساعات ان تحویل یا اتصال باشد
از اول آن روز و اگر در غیر نصف النهار واقع شود
بعد کوکب از موضع اتصال در نصف النهار معلوم
بگیریم و آنرا بعد ماضی گویند یا در نصف النهار مؤخر
بگیریم و انرا بعد مستقبل گویند و مراد بموضع اتصال

در هر وقتی جزویست که اگر دران وقت کوکب را
دران جزو فرض کنند ان اتصال واقع باشد پس اگر
مطلوب وقت تحویل کوکبی باشد بهت ان کوکب
بدست ایم واگر مطلوب وقت اتصال او بکوکبی
دیگر باشد بهت معدل بدست آیم وان چنان
باشد که در ساط اگر هر دو مستقیم یا راجع باشند
مجموع هر دو بهت را یک بریم واگر یکی مستقیم و دیگری
راجع باشد تفاضل میان هر دو بهت بگیریم واگر
اتصالی غیر ساط خواهیم عمل بعکس این باشد یعنی
بر تقدیر اول تفاضل و بر تقدیر دوم مجموع بهت
معدل باشد پس بعد را در بیست و چهار ضرب کنیم
و بر بهتی که بدست آورده ایم وآن البته مساوی
مجموع بعد ماضی و مستقبل می باشد قسمت کنیم خارج
قسمت ساعات حقیقی بعد ان کویند تا اتصال باشد
و ما در جدول آورده ایم یکی از برای اتصال قریبا

کوکب که چون بهت در طول جدول و بعد در عرض
طلب کنند در ملتقی ساعات حقیقی بعد باشد
و جهت دقایق بعد بیشتر از ده را از بالا گیرند و کمتر
از ده را از موضع اول منحط گیرند و جدولی دیگر
بجهت اتصالات سیارات دیگر که چون بعد در
طول جدول و بهت در عرض طلب کنند آنچه باشد
ساعات حقیقی بعد باشد و چون ساعات بعد را
در بهت افتاب ضرب کنند و بر بیست و چهار
قسمت کنند آنچه بیرون آید جزو البعد باشد اگر
ساعات بعد ماضی بوده باشد جزو البعد را بر
تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم افزایند و اگر
ساعات بعد مستقبل بوده باشد از تقویم آفتاب
بنصف النهار موخر بکاهیم تا موضع افتاب در وقت
اتصال معلوم شود و ما جدولی وضع کرده‌ایم جهت
استخراج جزو البعد با در تحت هر بهتی ساعات

بعد را مقوس کنند و بازاء ان جزو البعد بردارند
و از برای معرفت تعدیل آفتاب چون زیادت استقصا
خواهیم اوج آفتاب را در ان روز از موضع تعدیل
بکاهیم تا مرکز معدل باقی ماند و باستوا مرکز غیر
معدل یعنی مرکزی که چون تعدیل او بر وافزایند
همین مرکز معدل شود حاصل کنیم و طریق استوا
آنست که از جدول تعدیل آفتاب باین مرکز معدل
تعدیل آفتاب بگیریم و ازو بکاهیم و باقی مرکز حادث
خوانیم پس بمرکز حادث تعدیل بگیریم و بر وافزاییم
تا مرکزی دیگر حاصل شود تفاوت میان حاصل
و مرکز معدل بگیریم اگر مرکز حاصل زیاده از مرکز معدل
باشد ان تفاوت را از مرکز حادث بکاهیم و اگر کمتر
از مرکز معدل باشد بر مرکز حادث افزاییم و حاصل
با باقی بار دیگر تعدیل بگیریم و بر وافزاییم تا مرکز دیگر
حاصل شود اگر این مرکز مساوی مرکز معدل باشد

فیها

فیها والا دیگر بار عمل از سر گیریم تا چندانکه مرکزی
حاصل شود که چون بآن مرکز تعدیل بگیریم و برو
افزاییم بعینه مرکز معدل باشد واگر خواهیم که استوا
کنیم غایت تعدیل را که آن برصدها انه لح است
از مرکز معدل بکاهیم تا مرکز معدل حقیقی حاصل
شود پس جیب اورا در ما بین المرکزین که برصدها
- اک است مسطح ضرب کنیم وبحاصل از جدول جیب
قوس برگیریم و انرا اگر مرکز معدل حقیقی کمتر از شش
برج باشد برو افزاییم والا بکاهیم آنچ ماند تا در اید
مرکز غیر معدل باشد پس مرکز نصف النهار متقدم
راکه معدل بتعدیل الایام کرده باشیم از و نقصان
کنیم و باقی از جدول حصص ما بین المرکزین از
داير برگیریم انچ باشد داير باشد گذشته از نصف
النهار متقدم واگر زیاده تدقیق خواهیم این دایر را
ساعات کنیم وباین ساعات از روز تحویل اوج

شمس معلوم کنیم پس اگر زیاده از اوجی باشد که
از موضع تقویم نقصان کرده بودیم این زیادتی
را تفاوت بین المرکزین بکاهیم و اگر کمتر باشد
کمی را بر تفاوت بین المرکزین افزاییم آنچه ماند
یا افزاید بآن از جدول حصص ما بین المرکزین دایر
برگیریم پس ازین دایر ساعات بعد ماضی معلوم
کنیم بان طریق که دایر را بر اجزاء یکساعت قسمت
کنیم اگر ساعت وسطی خواهیم بر اجزاء یکساعت وسطی
قسمت کنیم و اگر حقیقی خواهیم بر اجزاء یکساعت حقیقی
قسمت کنیم خارج قسمت عدد ساعات بعد
ماضی باشد و اگر در اجتماع و استقبال خواهیم
که زیاده استقصا کنیم بعد ازان که بطریقهٔ مذکوره
معلوم شده باشد که اتصال در کدام ساعت
واقع خواهد شد تقویم نیرین در اول و آخر آن ساعت
استخراج کنیم و حرکت آفتاب را در آن ساعت

از حرکت

از حرکت قمر در ان ساعت نقصان کنیم و باقی با سبق
قمر خوانیم پس بعد قمر از موضع اتصال در اول ان
ساعت بگیریم و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج
قسمت را بر ساعاتی که از نصف النهار مقدم یا تا
اتصال گذشته است افزاییم حاصل ساعات
وسطی بعد ماضی ان اتصال باشد و همین خارج
قسمت را در بهت افتاب در ساعة اتصال ضرب
کنیم و حاصل ضرب را بر تقویم آفتاب باول ساعة
مذکور افزاییم تا تقویم افتاب در زمان اجتماع یا
استقبال حاصل شود و از ساعات بعد ساعات
ان تحویل با آن اتصال از اول روز تا اول شب
معلوم توان کرد بان طریق که اگر ساعت بعد
ماضی معلوم باشد بنگریم اگر کمتر از ساعات نصف
النهار باشد بان جمع کنیم ان قدر ساعات از اول
روز مقدم گذشته باشد و اگر برابر باشد آن

گویا باتصال در اول شب آینده باشد و اگر
زیاده باشد اسکمترازمجموع ساعات شب و
نصف النهار ساعات نصف النهار را ازو کم کنیم
باقی ساعات باشد گذشته از اول شب اینده و اگر
برابر مجموع باشد گویا باتصال در اول روز آینده
واقع شود و اگر زیاده ازمجموع باشد بقدر زیادتی
ساعات گذشته باشد از اول روز آینده و اگر ساعات
بعد مستقبل معلوم باشد بوسیم اگر کمتر از ساعات
نصف النهار است بقدر کمی ساعات گذشته باشد
از اول روز متاخر و اگر برابر است در اول روز
متاخر واقع شده باشد و اگر زیاده است و لیکن
کمتر ازمجموع ساعات شب گذشته و نصف النهار
بقدر کمی ساعات گذشته باشد از اول شب گذشته
و اگر برابر باشد در اول شب گذشته واقع شده
باشد و اگر زیاده باشد زیادتی را از ساعات

روز گذشته کم کنیم آنچه ماند ساعات باشد
گذشته از روز مقدم **شرح** آنچه درین باب بیان فرموده
است ظاهرست و از شرح مستغنی است الا آنکه گفته
که غایت تعدیل را از مرکز معدل بکاهیم سببش آنست
که در باب استخراج تقویم آفتاب بیان کرده ایم که اوج
این کتاب اوج واقعی نیست و سبب آنکه تعدیل
را همیشه افزاید غایت تعدیل را از حاصل اوج کاسته
است پس چون اوج را از موضع تحویل بکاهد
کمتر از اوج واقعی بمقدار غایت تعدیل آفتاب از موضع
تحویل کاسته باشد پس غایت تعدیل را از باقی که
مرکز معدل نامیده است باید کاستن تا آنچه
واجب است کاستنی آن کاسته شود و مرکز
معدل حقیقی باقی ماند و آنکه گفته که جیب مرکز
معدل را در مابین المرکزین منحط ضرب کنند و
باقی از جدول جیب قوس برگیرند برای بیان

آن دائره اب ج د ا
بر مرکز ه
منطقه خارج
فرض کنیم و حایل
اح ط را بر مرکز د منطقه ممثل
و ب را مرکز شمس فرض کنیم و د ب ح و همچنین ه ب
وصل کنیم پس گوییم در مثلث د ه ب زاویه اح بقدر
مرکز معدل است و معلوم است و ضلع ه ب نصف
قطر خارج ستین است و ضلع د ه ما بین المرکزین
است و معلوم است و مقصود معرفت مقدار زاویه
ه ب د تعدیل است و بقواعدی که سبق ذکر یافته
معلوم است که نسبت ما بین المرکزین بستین چون

نسبت

نسبت جیب زاویه مطلوب با جیب مرکز معدل پس
چون مابین المرکزین را در جیب مرکز معدل ضرب
کنند و بر شصت قسمت کنند جیب زاویه تعدیل
که مطلوبست معلوم شود و چون معلوم شد در
نصف هابط بر مرکز معدل می باید افزود و در نصف
صاعد از مرکز معدل می باید کاست تا مرکز وسطی
معلوم شود چه در نصف هابط زاویه مرکز وسطی که
زاویه اهب است خارجه مثلث میشود و در نصف
صاعد زاویه وسطی که زاویه دهب است داخله
مثلث میشود و مقصود ازین عمل آنست که مقدار
مرکز وسطی در وقت تقویم معلوم شود تا چون
مرکز وسطی بنصف النهار مقدم را از و نقصان کنند
مقدار باقی ماند از مرکز شمس از نصف النهار مقدم
تا وقت تقویم ان قطع کرده است اما انکه گفته که
مرکز نصف النهار که بتعدیل الایام معدل باشد

وجهش آنست که پیشتر بیان کرده ایم که اوساطی که از
زیج استخراج کرده میشود باتعدیل الایام معدل بسازند
این اوساط در حقیقت نصف النهار نیست واین
طریقه از طریقه بعدی بسی بهتر است زیرا که حرکت
مرکز وسطی متشابه است وبهت شمس متشابه
نیست واگر زیاده تدقیق خواهند اوج شمس را
در وقت کوبل معلوم کنند وازموضع کوبل نقصان
کنند وآنچه در اجتماع واستقبال گفتم که زیاده استقصا است
بسبب آنست که در طریقه اول بهت مدت را در
یکشبانروز استعمال کرده وآن متشابه اعتبار
کرده بحسب ضرورت ودرین طریقه بهت سیر
را در یکساعت وآن ساعت انصاف است متشابه
تصور کرده آید وظاهر است که در طریقه دوم محتاج
کمتر است از طریقه اول متن باب نهم در معرفت
خسوف در استقبال حقیقی که بشب باشد یا در

دو طرف روز کمتر از دو ساعت و چهار دقیقه
گذشته از اول روز یا مانده تا آخر روز و بعد جز استقبال
از عقده کمتر از سح باشد خسوف ممکن بود و برای
معرفت خسوف دو طریقه بیان کنیم یکی بجدول و دیگری
بعمل احسا معرفت خسوف بجدول طریقش آنست که
عرض ماه در وقت استقبال در طول جدول خسوف از
جانب راست و جهت ماه در عرض جدول در بالا طلب
باید کرد و از ملتقای هر دو ساعت سقوط بر باید
گرفت اگر انجا کلمه نوشته باشد همه جرم ماه منخسف
شود و ساعات مکث انجا نوشته باشد از جدول
بر باید گرفت و اگر کلمه نباشد اصابع قطر و اصابع
جرم که آنرا اصابع معدله گویند آنچه باشد از جدول
بر باید گرفت پس ساعات استقبال در پنج موضع
نهیم و ساعات سقوط از اول بکاهیم و بر پنجم افزاییم
و ساعات مکث از دوم بکاهیم و بر چهارم افزاییم

وسیوم میخنان بکدرابع اود ساعات بدو خسوف
ودوم ساعات بدو مکث وسیوم ساعات وسط
حسوف وچهارم ساعات بدو انجلا وپنجم ساعات
تمام انجلا باشد واکر ساعات مکث نباشد ساعات
استقبال بسه موضع سهیم وساعات سقوط
انا اود بکاهیم و بر سیوم افزاییم تا اود ساعات
بدو خسوف باشد ودوم وسط حسوف وسیوم
تمام انجلا پس نکاه کنیم اکر ساعات بعد مساوی
مجموع ساعات نصف النهار وساعات سقوط
بود هم اوقات خسوف بشب باشد واکر مساوی
ساعات نصف النهار تنها باشد وسط خسوف
باول روز یا باول شب باشد واکر مجموع ساعات
بعد وساعات سقوط مساوی ساعات نصف
النهار باشد بدو یا تمام انجلا باول روز یا آخر روز
باشد وباقی بروز باشد واکر مجموع هردو از ساعات

نصف النهار کمتر باشد از اوقات خسوف هیچ در
شب نباشد و خسوف مرئی نباشد و آنچ مرئی
نباشد بان التفات نکنند و طالع خسوف طالع وسط
خسوف باشد و آن بعینه طالع استقبال باشد
و بعضی طالع بدو خسوف کرفته اند اما معرفت
خسوف بطریق عمل چنانست که وسط جوزهر بنظیر
تقویم آفتاب افزائیم و حاصل را حصه عرض اعتبار
کنیم و بآن تعدیل ثالث قمر بر کیریم و ضعف آن بر
سبق قمر بثلث سائر قسمت کنیم و خارج قسمت را بر
ساعات استقبال افزائیم اکر قمر بر عقده اقرب
مقدم باشد و الا بکاهیم تا ساعات وسط خسوف
حاصل شود پس درین وقت نظیر تقویم آفتاب
و وسط جوزهر عمل کنیم و مجموع هر دو را حصه عرض
اعتبار کنیم و از جدول عرض قمر عرض بر کیریم آنچ یابیم
تعدیم کنظیر باشد از سطح مائل پس بعد هر یک

از نزین از مرکز عالم حاصل کنیم باجزائی که نصف
قطر ارض واحد گیرند و نصف قطر قمر را که آن نا بر
لح لد ثالثه است بر بعد قمر محط قسمت کنیم و بخارج
قسمت ازجدول جیب قوس برگیریم مقوس نصف
قطر قمر باشد و ما آنرا مقوس قمر خوانیم و همچنین بعد
قمر را در نصف نصف قطر آفتاب که آن و ید نط ثانیه
است بر نصف قطر زمین که آن واحد است ضرب
کنیم و حاصل را بر بعد آفتاب قسمت کنیم و تمام خارج
را با واحد بر بعد قمر محط قسمت کنیم و بخارج قسمت
ازجدول جیب قوس برگیریم مقوس نصف قطر
ظل باشد و ما آنرا مقوس ظل خوانیم و ما جدولی
وضع کرده ایم که بازاء خاصه معدله مقوس قمر و قوس ظل
از آنجا برگیرند پس اگر بعد مرکز ظل از ممانل کمتر از آن
مجموع از هر دو مقوس باشد خسوف واقع شود
والا نشود پس اگر خسوف واقع شود بعد مرکز

ظل را از سطح مانده از مجموع مقوسین نقصان
کنیم باقی دقایق خسوف باشد اگر آن کمتر از مقوس
قطر قمر باشد خسوف جزوی باشد و اگر مساوی
بود خسوف کلی باشد اما مکثش نبود و اگر بیشتر
از آن باشد مکث بود پس مربع بعد مرکز ظل را از
مربع مجموع هر دو مقوس نقصان کنیم و جذر باقی را
بر سبق قمر بثلث مانده قسمت کنیم خارج قسمت ساعات
سقوط باشد آنرا از ساعات وسط خسوف
نقصان کنیم ساعات بدو خسوف حاصل آید و
اگر افزاییم با ساعات تمام انجلا حاصل شود و اگر خسوف
را مکث باشد بجای مجموع هر دو مقوس فضل مقوس
ظل را بر مقوس قمر مستعمل داریم و همین عمل بکنیم
ساعات بدو مکث و بدو انجلا حاصل آید و اگر
از بهر امتحان در هریک از اوقات چهارگانه تقویم قمر
بثلث ممتلا و نظیر تقویم آفتاب و عرض قمر حاصل کنیم

باید که جذر مجموع مربع عرض قمر و مربع ما بین التقویمین
مساوی مجموع هر دو مقوس باشد در بدو خسوف
و تمام انجلا و مساوی تفاضل هر دو مقوس باشد
در بدو مکث و بدو انجلا و چون دقایق خسوف
را در شش ضرب کنیم و حاصل را بر مقوس قمر قسمت
کنیم اصابع قطری حاصل آید و بجهت معرفت اصابع
معدل هر یک ازین دو مقوس را مربع کنیم و تفاضل
این دو مربع را بر بعد مرکز ظل قسمت کنیم و خارج
قسمت را محفوظ اول خوانیم پس مربع نصف تفاضل
را میان محفوظ اول و بعد مرکز ظل از مربع مقوس
قمر نقصان کنیم و جذر باقی را محفوظ دوم خوانیم پس
محفوظ دوم را بر مقوس قمر منحط قسمت کنیم و آنچه
خارج شود در جدول جیب معکوس کنیم و این
قوس را در ستین مقسوم علیه ضرب کنیم تا انقطاع
قمر حاصل شود اگر بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول

نباشد

بناشد والا ای قوس خارج تمام او را با نصف
دو ربکار داریم و باز همین محفوظ دوم را بر مقوس
ظل منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت انجد و دجیب
قوس برگیریم و این قوس را در همین مقسوم علیه
ضرب کنیم با قطاع ظل حاصل شود و بار دیگر همین
محفوظ دوم را در بعد مرکز ظل ضرب کنیم و حاصل
را از مجموع هر دو قطاع نقصان کنیم باقی مساحت
مقدار منخسف باشد بدقایق فلکی یعنی باعتبار
انکه یکدرجه در یکدرجه را واحد گیرند و بوجهی دیگر
هریک از مقوس قمر و ظل را مضاعف کنیم و مربع
هریک از آن در یازده ضرب و بر چهارده قسمت
کنیم تا مساحت دایرهٔ هریک معلوم شود پس
فضل هریک از این دو ضعف بر دقایق خسوف
بگیریم و دقایق خسوف را در فضل ضعف مقوس
ظل بر و ضرب کنیم حاصل را بر مجموع الفضلین

قسمت کنیم با سهم قمر حاصل شود بس آنرا در
فضل ضعف مقوس قمر بر و ضرب کنیم وجذر
حاصل را بر مقوس هر یک از قمر و ظل منحط قسمت
کنیم وخارج قسمت را در جدول جیب تقویس کنیم
با قوس قمر و قوس ظل حاصل شود بس نصف قوس
هر یک را در مساحت دایره آن منحط ضرب کنیم با
قطاع هر یک حاصل آید بس هر دو را جمع کنیم اگر
سهم قمر کمتر از مقوس قمر باشد والا قطاع قمر را از
مساحت دایره او نقصان کنیم و باقی را با قطاع
ظل جمع کنیم و مجموع را محفوظ خوانیم بس جذر مذکور
را در بعد مرکز ظل از مرکز قمر ضرب کنیم وحاصل را
از محفوظ نقصان کنیم باقی مساحت قدر منخسف
باشد آنرا در دوازده ضرب کنیم وحاصل را بر
مساحت دایره قمر قسمت کنیم با اصابع معدله
حاصل آید شرح چون رسمی جسمی کثیف مظلم

کدی

کری الشکل است و اصغر از جرم آفتاب از وقوع
شعاع آفتاب بر او شکلی مخروطی از و حادث شود
که قاعدهٔ ان بر زمین باشد و رأسش در مقابله
آفتاب و سهم مخروط در سطح فلك البروج بود چه
مرکز آفتاب و مرکز زمین دران سطح اند و ظاهر
است که قمر بذات خود مستنیر نیست و استناره
و اقتباس از آفتاب میکند پس هرگاه که مرور قمر
بر مخروط ظلّ افتد هر آینه نور آفتاب از صفحهٔ
ماه محجوب شود و این معنی خسوف است
و جز در زمان استقبال نتواند بود و در استقبالی
که بعد میان مرکز جرم و مرکز دایرهٔ ظلّ کمتر از
نصف القطرین شود خسوف واقع شود و استقبال
حقیقی انگاه باشد که مرکز قمر و مرکز دایرهٔ ظلّ از
یك طرف در سطح یك دایرهٔ عرضیه باشند اما
اعظم ظلام انگاه باشد که مرکز قمر و مرکز دایرهٔ

طا هر دو بسطح عظیم رسند که بر سطح فلک مائل
بر زوایای قائم باشند واقرب ابعاد میان مرکز قمر
و مرکز ظل انگاه باشد واز جهت معرفة آن اب
قطعه از فلک البروج فرض کنیم و اح از مائل و طح
از دائره عرضیه که قایم باشد بر فلک البروج
وقمر بر نقطه ط و مرکز ظل بر نقطه ح واین زمان
استقبال حقیقی باشد پس هر دو متحرک شوند
هر یک حرکت خود تا هر دو بسطح
عظیم رسند که بر سطح
مائل بر زوایا
قائم باشد مثلا بسطح



ه م رسند اگر منصف بعقده اقرب باشند اما اگر
از عقده منصرف باشند او در بسطح دائره مذکوره
رسند پس بسطح دائره عرضیه و علی کلا التقدیرین
در زمانی که قمر قوس طم را قطع کند مرکز دائره

طل قوس ح ه را قطع کند پس ط ر مثل ح ه جدا کنیم
ه ر و وصل کنیم پس ه م اصغر باشد از ه ر و ه ر اصغر
باشد از ح ط و چون قمر بنقطه م باشد اقرب باشد
بمرکز طل از آنکه بر نقطه ط و از زمان کون قمر و مرکز
طل در سطح ح با زمان کون هر دو در سطح ه م بقدر
زمان قطع قمر باشد قوس ر م را بحرکت سبق و از
بهر استعلام قوس ر م کوییم زاویه ح قائم است و
هر یک از اح اط اقل از ربع الله پس زاویه اطح
حاده باشد بشکل کد از مقاله اول اکر مانالاوس
پس اط اعظم باشد از اح بشکل نهم هم ازین
مقاله و استخراج مقدار رفضل چنان باشد که در
تعدیل ثالث قمر کرده ایم و عمل این بیان فصل
ه ر ا م بعد از تعدیل ثالث قمر باشد که بازاء قوس
ه ا حاصل شود چه مثلث ه ا م مشابه مثلث
اطح است بسبب اشتراک زاویه ا و قیام هر دو

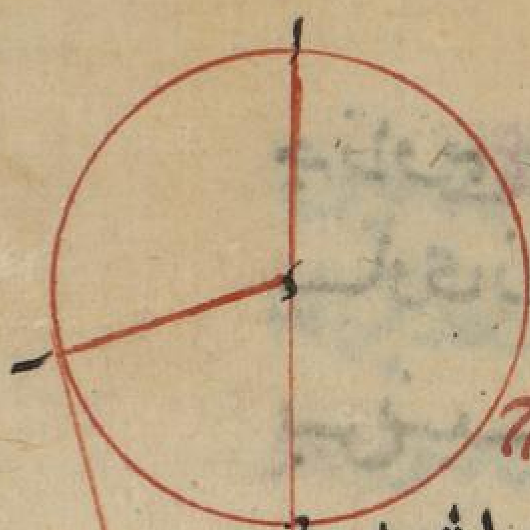
زاویه ح م و ظاهر است که ط م بقدر مجموع فضلات
اط است بر اح و اح بر اه و اه بر ام بس ز م مساوی
مجموع فضل اط بر اح و اه بر ام باشد و تفاوت میان
این هر دو بس اندک و نامحسوس است بس چون
تقویس اح که بعد نظر آفتاب است در زمان استقبال
حقیقی از عقده اقرب و آن اصغر است از اط و اعظم
است از اه تعدیل ثالث حاصل کنیم و مضاعف
کنیم میل مجموع الفضلین باشد اعنی قوس زم و
چون آنرا بر سبق قمر قسمت کنیم مدت حرکت قمر
و مرکز ظل از سطح طح که آن زمان استقبال حقیقی
است بسطح ه م حاصل شود بس اگر قمر متصل بعقده
اقرب باشد زمان استقبال حقیقی مقدم باشد بر
زمان رسیدن قمر و ظل بسطح ه م بس این مدت
حرکت قمر و مرکز ظل را بر ساعات استقبال از ایم
والاموخر باشد بس مدت حرکت قمر و مرکز ظل را

348

زان ساعات استقبال نقصان کنیم با ساعات
اعظم ظلام حاصل آید پس باین ساعات تطیر
تقویم آفتاب و وسط جوزهر عمل کنیم مجموع هر دو
قوس اه باشد پس قوس اه معلوم شود و اسائر
آنست که قوس ح را که مقدار حرکت افتابست
مابین آن هر دو زمان یعنی زمان استقبال حقیقی
و زمان اعظم ظلام از قوس اح نقصان کنیم و نسبت
جیب اعظم با جیب زاویه اجون نسبت اه باشد
با جیب ه م پس ه م معلوم کردد و میان جیب
عرض قمر و جیب عرض قمر سمی للشست پس زاع
قوس ه عرض قمر را بحد ولد بر کیرم مقدار ه م حاصل
شود و هو المطلوب و ظاهر است که چون ه م از
نصف القطرین زیادت باشد محیط قمر محیط دایره
ظل نرسد و اکر مساوی ان مسای آن باشد قمر
مماس ظل شود و اکر کمتر از آن باشد بآن مقدار

داخل ظل شود و از جهت معرفت مغوس نصف
قطر قمر فرض کنیم که ا ح عظیمه ایست در کره قمر بر مرکز
د و د مرکز عالم است و د ب مماس قمر اخراج کنیم و د ب
وصل کنیم و در مثلث د ب زاویه قائمه است بشکل
هفتم از مقاله سیوم کتاب اصول و د ب باجزائی که
د ر شصت گیرند جیب زاویه د ر ب باشد و د ر بعد
قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر قمر بهمین واحد
گیرند در هر وقت معلوم شود و نصف قطر باجزائی که
نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم است و آن
بحسب این رصد ما سح لد ثالثه است و چون نصف
قطر قمر را باین لقرابر بعد قمر از مرکز عالم بهمین اجزا
قسمت کنند مخطا د ب باجزائی که د ب شصت جزو
گیرند در هر وقت معلوم شود یعنی جیب زاویه د ز ب
پس زاویه د ر ب معلوم شود و ما آن را مغوس قمر
میخوانیم و از جهت معرفت نصف قطر در این طل

قدف



فرض کنیم که دریک سطح دائره ا ب ح
عظیمه است در کره آفتاب بر مرکز د و
ه ح عظیمه محیط زمین بر مرکز ط و اسح
مثلثی است که از توهم قطع آن سطح مخروط شعاع
آفتاب و ظل زمین را پدید شده است و ک ل
قوسی است از دایره عظیمه که آن قوس فصل مشترک
است میان مثلث مذکور ار مخروط ظل و سطح
کره که بر مرکز جرم قمر گذرد و مرکزان مرکز عالم باشد
و کط س سهم مخروط است و مطلوب زاویه کطح ر
است اعنی قوس ک ح پس قطر ا د ح که بر سهم مخروط
بر زوایای قایم باشد و همچنین قطر ه ط ح اخراج کنیم
و ک م ل وصل کنیم و از نقطه ک عمود ک ع بر ه ح و
از نقطه ح عمود ح ب بر ا ح قایم کردانیم پس هر دو
سطح ط م ک ع و ط ح ف متوازی الاضلاع قایم الزوایا
باشند و مثلث ک ع ح متشابه مثلث ح ف ح باشد

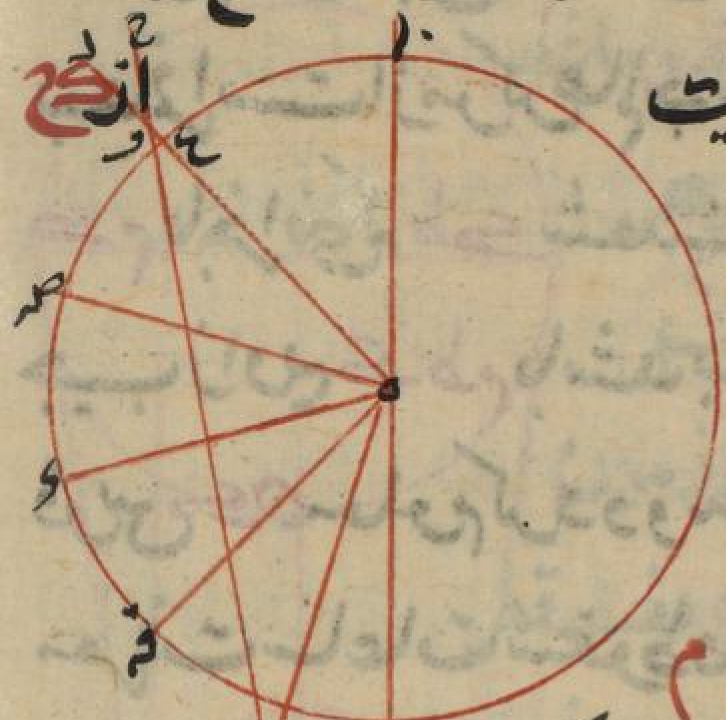
جه زاویه ع و زاویه ف قایم اند و زاویه ح ه ف
مساوی زاویه ک ح ع است بشکل کط از مقاله اولی
پس نسبت ح ف اعنی ط ی با ه ح فضل ی ح بر ط ح
چون نسبت ک ع اعنی ط م باشد
با ع ح فضل ط ح بر ک م و هر
یک از ط ی بعد مرکز شمس
از زمین و ط ه بعد قمر از زمین
در هر وقت باجزائی که ط ح نصف قطر
زمین واحد گیرند معلوم شود
تفاوت میان ط م ط ه چندانست
که مطلوب بعسری محسوس گردد و
ی ح نصف قطر آفتاب هم بآن اجزا بحساب بطلمیوس
ه د است و بحساب ما و ند بط تا سه است و فضل
آن بر ط ح بحساب بطلمیوس ی د و ی بحساب ما
ه ند بط پس چون انرا در بعد قمر از مرکز زمین



حساب

ضرب کنیم وحاصل را بر بعد آفتاب از زمین
قسمت کنیم مقدار ح ع باجزائی که ط ح واحد گیرند
معلوم شود پس ک م اعنی ط ع معلوم گردد و ط ک
بعد قمر است از مرکز عالم چه مساوی ط ه است پس
ک م باجزائی که ط ک شصت جزو گیرند معلوم وآن
جیب زاویه ک ط م باشد پس زاویه ک ط م اعنی
قوس ک ه معلوم گردد و هو المطلوب اما از جهت
معرفت ساعات سقوط فرض کنیم که ا ب قطع است
از فلك البروج و ه که مرکز دایره ظل است ملازم
آنست و ی ص ه دایره ظل و ا ح قطعه از مائل قاطع
دایره ظل بر دو نقطه س ف و ه م ی که قائم باشد بر
سطح مائل و بر مرکز ظل گذرد پس م موضع قمر باشد
در منتصف زمان خسوف و ه م بعد مرکز ظل از سطح
مائل در ان وقت و نقطه د مرکز دائره قمر است
مماس دائره ظل بر نقطه ع در بدو خسوف اگر قمر

متوجه قمر باشد و ط مرکز دائره قمر در تمام انجلا مماس
دایره ظل بر نقطه د واکر قمر منصرف باشد از عقده
ط موضع قمر باشد در بدو خسوف و د موضع او در
تمام انجلا و همچنین هر یک
مرکز دایره قمر اند در
بدو مکث و بدو انجلا
مماس دایره ظل سط
قوسهای د م ط م ک م ح م
اند پس آنها را خطوط فرض کنیم
نسبت صغر هفاد بر آنها و خطوط
ه د ه ط ه ک ه ح وصل کنیم پس
مثلث ط ه د متساوی الساقین باشد
بشکل یازدهم از مقاله سیوم اصول و در
هر دو مثلث ه د م ه ط م هر دو زاویه ط د
متساوی باشند بشکل پنجم از مقاله اول از اصول



وزاویهٔ م از هر دو قایم است وضلع ه م در هر دو
مشترک است پس هر دو ضلع د م ط م متساوی
باشند بشکل بیست وششم از مقالهٔ اول اقلیدس و چون
مربع ه م از مربع ه د که مجموع نصف القطرین است
اسقاط کنیم مربع م د باقی ماند بشکل عروس پس م د
معلوم گردد و م ط مساوی آن هم معلوم باشد
و چون آنرا بر سبق قمر قسمت کنیم خارج قسمت ساعات
سقوط باشد و چون مربع ه م از مربع ه ک اسقاط
کنیم مربع ک م بماند و ک م معلوم شود و از قسمت آن
بر سبق قمر نصف زمان مکث معلوم شود وهو المطلوب
واما بجهت استعلام مساحت مقدار منخسف از
صفحهٔ ماه دایرهٔ ا ب ج د صفحهٔ قمر فرض کنیم بر مرکز
ه واز ج ح دایرهٔ ظل بر مرکز ط وخط ه ط وصل کنیم
وازدو طرف اخراج کنیم تا ب ح مار بر تقاطع صفحهٔ
قمر و دایرهٔ ظل تا ح وصل کنیم تا خط ب ح تقاطع کند

بر نقطهٔ ی و خطوط ا ـ ا ط ا ه ا ی ه ح ح ط وصل کنیم
بس مجموع د و خط ه ی ز ط مجموع نصف القطرین است
و خط ه ط ما بین المرکزین بعد مرکز ظل است از
سطح ماه در منتصف زمان خسوف بس د ح دقایق
خسوف باشد و نقطهٔ ی یا در ما بین ه ط واقع شود
چنانچه در صورت اولاست یا بر نفس ه واقع شود
شود چنانچه در صورت دوم است یا خارج ه ط واقع
شود چنانچه در صورت سیوم است و در صورت
دوم تفاضل میان دو مربع دو مقوس بعد مربع ه ط
است که بعد مرکز ظل است بس محفوظ اول نفس
بعد مرکز ظل باشد و محفوظ دوم نفس مقوس
قمر بس انکه گفته است که محفوظ دوم را بر مقوس
قمر بخط قسمت کنیم درین صورت خارج قسمت
نفس ستین میشود و چون در جدول جیب مقوس
کنند قوس او که قوس ا ی است ربع دور باشد

و دران دو صورت دیگر تفاضل میان دو مربع
دو قوس بقدر تفاضل میان مربع ه ب و مربع
ب ط باشد چه مربع مقوس قم بشکل عروس مساوی
مجموع دو مربع ا ب ه ب است و مربع مقوس ظل
مساوی مجموع دو مربع ا ب ب ط و بعد از القاء مربع
ا ب که مشترک است تفاضل میان دو مربع دو مقوس
بقدر تفاضل میان دو مربع ه ب ب ط ماند و این
تفاضل بشکل چهارم مقاله دوم اصول مساوی
مربع فصل ب ط است بر ه ب و ضعف سطح این
فصل در ه ب یعنی مساوی سطح فصل مذکورست
در مجموع ه ب و در صورت اول چون بعد مرکز ظل
مساوی مجموع ه ب ب ط است پس محفوظ اول مساوی
فصل مذکور باشد و در صورت سیوم چون بعد
مرکز ظل مساوی فصل مذکور است محفوظ اول
مساوی مجموع ه ب ب ط باشد و علی ای حال تفاضل

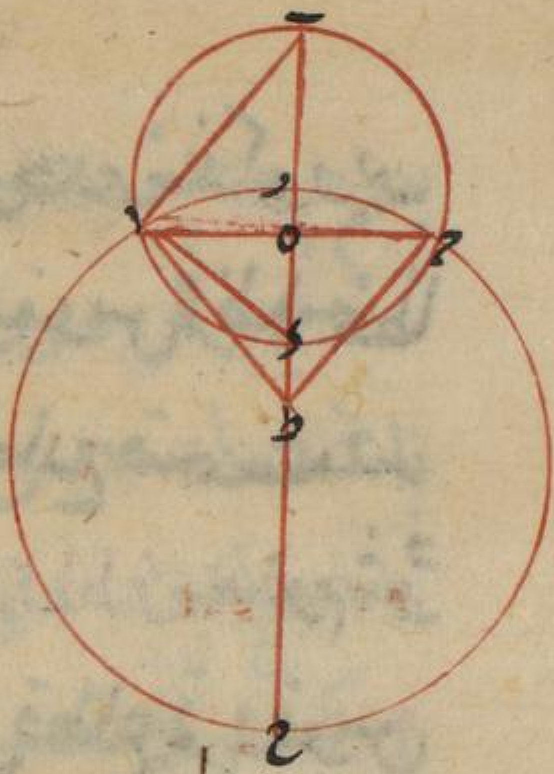
میان محفوظ اود و بعد مرکز ط مساوی ضعف
ه ی باشد پس مربع نصف تفاضل را میان محفوظ
اود و بعد مرکز ط یعنی مربع ه ی را از مربع مقوس
قمر نقصان میکند تا مربع لی باقی ماند و اح را محفوظ
دوم نامیده و در صورت دوم چون نسبت محفوظ
دوم با مقوس قمر چون نسبت جیب قوس اد است با جیب
اعظم محفوظ دوم را بر مقوس قمر منحط قسمت میکند
تا جیب قوس اد خارج شود و در صورت سیوم
که بعد مرکز ط کمتر از محفوظ اود است نسبت محفوظ
دوم با مقوس قمر چون نسبت جیب تمام قوس اد است
با جیب اعظم از این جهت کهای قوس خارج از قسمت
تمام او را با نصف بکاهید ادد و چون قوس اد در
هر سه صورت معلوم شد او را در مقوس قمر ضرب
میکند تا قطاع قر حاصل شود بنا بر آنکه در
مساحت مبرهن شده که مساحت دائره بحیس

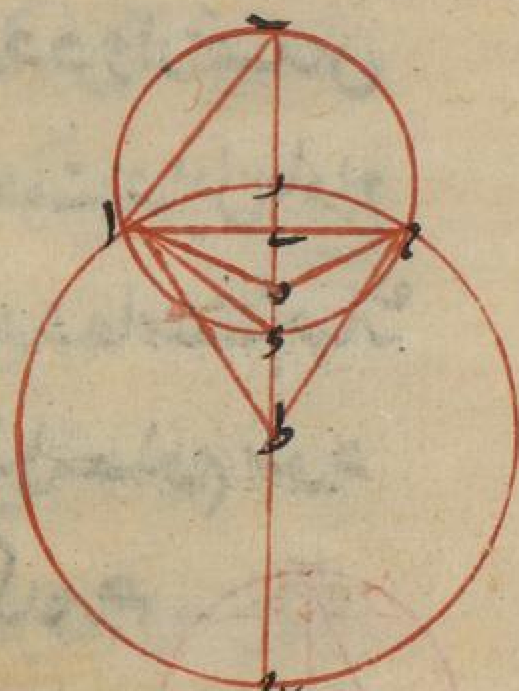
مساحت قطاع او مساوی حاصل ضرب نصف
محیط است در نصف قطر و این برهان بر عمل قطاع
ظل بقیاس برهان عمل قطاع قمر است و چون مجموع
سطح این دو قطاع یعنی قطاع ظل و قطاع قمر زیاده
است از سطح مقدار منخسف بمقدار سطح ذی اربع
اضلاع ا ن ح ط یعنی حاصل ضرب ای که محفوظ دوم
است در ه ط که بعد مرکز ظل است لاجرم حاصل
ضرب مذکور را از مجموع هر دو قطاع نقصان می‌کند
تا مساحت قدر منخسف باقی ماند و بوجهی دیگر هم
یک از سطح ب ی در ی د و ر ی در ی ح مساوی مربع
ای است اعنی سطح ا ی در ی ح بشکل سی و چهارم
از مقاله سیوم کتاب اصول پس سطح ب ی در ی د
مساوی سطح ر ی در ی ح باشد و بشکل شانزدهم
از مقاله ششم کتاب اصول نسبت ب ی با ی ح چون
نسبت ر ی باشد با ی د و بشکل نوزدهم از مقاله

پنجم چون نسبت ـ ر با ی ح پس بترکیب نسبت مجموع
ـ ر ی ح با ی ح چون نسبت مجموع ر ی ی ی یعنی ر ی
باشد با ی ب پس چون ا ز بن اربعه متناسبه وسطین
را مسطح کنند یعنی ر ی را که وقایق خسوف است در
ی ح که فضل ضعف مقوس ط ل است بر دقایق
خسوف ضرب کنند وحاصل را بر احد الطرفین یعنی
مجموع ـ ر ی ح که مجموع الفضلین است یعنی فضل
ضعف مقوس ط ل و فضل ضعف مقوس قمر هر
یك بر دقایق خسوف قسمت کنند خارج قسمت
طرف دیگر یعنی ی ب که سهم قمر است باشد پس
ی ب را در ب ی یعنی سهم قمر را در فضل ضعف
مقوس قمر بهر و ضرب کنند جذر حاصل خط ا ی
باشد بشکل سی وچهارم از مقاله سیوم کتاب
اصول وچون نسبت هر یك از ا ه ا ط با ا ب دون
نسبت جیب اعظم است با جیب هر یك از زاویه

اه ء اط ز بس از قسمت اي يعني حدّ مذكور بر
هريك از اه اط يعني هريك از مقوس قه طل مسخطا
ومقوس كردانيدن هريك از خارج قسمت در
جدود جيب هريك از زاويه اه ء اط ز معلوم شود
بل هريك از قوس اى يعني قوس قطاع قه و قوس
از يعني قوس قطاع طل معلوم كردد و ارشميدس
بيان كرده است كه نسبت مساحت دايره با مربع
قطر آن دايره چون نسبت جيب يازده است با چهارده
بس مساحت هريك از دايره قه و طل معلوم شود
بدقايق فلكي يعني بر تقدير آنك يكدرجه
در يكدرجه واحد كيرند و نسبت دايره
با قطاع چون نسبت محيط باشد
با قوسي كه موتر قطاع است و نسبت
جيب لغزا چون نسبت اضعاف
است بس نسبت سدس







محیط دا این که شصت است باشد
هریک از قوس اب اج که ثلث
هریک از قوس اد از باشد
چون نسبت دائره باشد
با قطاع بس از ضرب ثلث هریک
از قوس اد از در مساحت دائره
وقسمت حاصل بر شصت قطاع
هریک معلوم شود بس اگر ی
یعنی سهم قمر کمتر از نصف قطر قمر
یا مساوی نصف قطر قمر باشد
اعنی عمود ای ما بین ه ی یا بر نقطه ه واقع شود
چنانکه در صورت اول و دوم است قطاع قمر
را بعینه با قطاع ط ا ج جمع کنیم و نگاه داریم و اگر
سهم قمر زیاده از نصف قمر باشد اعنی عمود ای
ما بین ب ه واقع شده باشد چنانکه در صورت

سبدم

355

سیوم است قطاع قمر را از مساحت دایرهٔ قمر
نقصان کنیم و باقی را با قطاع ظل جمع کنیم و نگاه
داریم زیرا که درین صورت قوس اد بیش از ربع
باشد در معکوس کردن خارج قسمت اب بر اه
از جدول قوس از حاصل شود که تمام اد است
با نصف و بعد از تبیین این معانی بر دکی پوشیده
نماند که بجای آنکه سمرنا انار الله برهانه گفته که اگر
سهم قمر کمتر از معکوس قمر باشد اولی آن بود که محشی
گوید که اگر سهم قمر زیاده از معکوس قمر نباشد و از
ضرب اب در هط بعد مرکز ظل از مرکز قمر سطح اهط
معلوم شود و چون آنرا از آنچه نگاه داشته ایم
اسقاط کنیم مساحت سطح ادحز که مطلوبست
معلوم شود و چون آنرا در بین ضرب کنیم و حاصل
را بر مساحت دایرهٔ قمر قسمت کنیم مساحت
سطح ادحز با جزائی که تمام مساحت دایرهٔ قمر

دوازده اصبع گیرند معلوم شود جه نسبت ستا
دایره تمرید قایم فلکی با سطح ارحی بر همان تقدیر
چون نسبت دوازده است که مساحت تمام دایره
قراست بالعرض تا مساحت ارحی بر بعد بر اصابع
وهو المط وباقی آنچه درین باب مذکور شد ظاهر هست
ومحتاج بشرح نیست الا آنکه گفته که هر استقبال نیست
باشد یا در یکی از دو طرف روز کمتر از دو ساعت
وچهار دقیقه گذشته از اول روز یا مانده تا آخر روز
وبعد جز استقبال از عقده کمتر از سه یعنی دوازده
درجه وبیست هشت دقیقه باشد خسوف ممکن
بود وجهش آنست که ساعات ودقایق مذکور
نصف اطول ازمنه خسوف است بر آن مدت
قطع قمر است بحرکت سبق خود مجموع دو مقوس
قمر وظل را پس استقبالی که در روز واقع شده
باشد زیاده از ساعات مذکور گذشته یا مانده

از خسوف هیچ مرئی نیفتد و تمام خسوف
بگذرد و هیچ از خسوف مرئی نشود و آنچه
مرئی نشود معتبر نباشد و حد خسوف از دو
طرف عقده آن قدر که تعیین کرده برای آنست که
حصه العرض بمقداری می باید که عرض قمر مساوی
مجموع دو نصف قطر قمر و ظل شود ان دو مقوس زیاده
از یک درجه و چهار دقیقه و سی و هفت ثانیه می باشد
و از جدول عرض قمر معلوم می شود که وقتی که عرض
او لد باشد حصه العرض یه می باشد و برهان
آنچه در طریق جدول مذکور شده بعد از اضلاع بر
براهین آنچه در طریق عمل مذکور شده بغایت ظاهر
است الا برهان آنکه گفتیم که هشت ماه را در عرض جدول
برباالاطلب باید کرد و بیانش آنست که تفاوت
قطر قمر را در قطر بحسب تباعد و تفاوت او از ذروه
یافته اند و بطوء حرکت و تصاغر قطر و همچنین سرعت

حرکت و نعاظم قطر را مثلا لازم یافته اند لاجرم نسبت
قطر قمر در موضعی مفروض از تدویر که بحسب رصد
استخراج کرده باشند مثلا بر بعد بیست درجه از
ذروه با سیر یکساعت خاصه قمر در ان موضع چون
نسبت قطر قمر باشد در موضعی دیگر از تدویر مثلا
بر بعد صد درجه از ذروه با سیر یکساعت خاصه
درین موضع و چون سیر یکساعت خاصه در هر
موضعی از تدویر معلوم است نسبت با مرکز
عالم پس قطر قمر در ابعاد مختلف معلوم باشد

متن باب دهم در معرفت کسوف هر اجتماع
که بروز باشد یا در دو طرف شب کمتر از یکساعت
و ده دقیقه گذشته از اول شب یا مانده تا آخر شب
و بعد جزو اجتماع از عقده یعنی از راس یا پیش از
ذنب کمتر از ح لد باشد یا بعد از ذنب و پیش از
راس کمتر از ح لط باشد در معظم عمارت کسوف

در معرفت کسوف

کسوف ممکن و بجهت معرفت کسوف دو طریقه
ذکر کرده ایم یکی طریق عملی و دیگری طریق جدول اما
معرفت کسوف بجدول طریقش آنست که بازاء جزو اجتماع
و ساعات بعد اجتماع حقیقی پیش از زوال یا پس از زوال
یا در وقت زوال هر یک از اختلاف منظر طول و اختلاف
منظر عرض برگیریم پس اختلاف طول را بر سبق قمر قسمت
کنیم و خارج قسمت را از ساعات اجتماع حقیقی
از اول روز یا شب نقصان کنیم اگر جزو اجتماع بطالع
اجتماع نزدیکتر باشد و اگر سابع نزدیکتر باشد بر
آن افزاییم تا ساعات اجتماع مرئی حاصل آید و آنرا
زمان وسط کسوف خوانیم پس عرض حقیقی در زمان
وسط کسوف بیرون آریم و اختلاف منظر عرض بر آن
افزاییم اگر جهت عرض حقیقی موافق جهت عاشر
باشد از سمت راس و الا تفاضل میان این هر دو
بگیریم تا عرض مرئی حاصل شود پس عرض مرئی و ست

قمر ساعات سقوط واصابع قطر واصابع جرم از
جدول کسوف برگیریم وچنانکه پیشتر گفته‌ایم ساعات
بدو کسوف وساعات تمام انجلا حاصل کنیم واگر
بخاصه معدله قمر وفاتق نسبت اختلاف منظر قمر
از جدول برگیریم ودر هر یک از خمس اختلاف منظر
طول واختلاف منظر عرض ضرب کنیم وبر اختلاف
منظر طول واختلاف منظر عرض جنس بر جنس
افزاییم تا هر دو معدل شوند عمل دقیق‌تر باشد
واز ساعات وسط کسوف طالع کسوف معلوم
باید کرد وبعضی در بدو کسوف طالع گیرند وما
اختلاف منظر طول وعرض را از عرض کد باعرض
ه تزاید بج درجه عرض عمل کرده‌ایم ودر جدول
وضع کرده اما طریق عمل آنست که در وقت اجتماع
ارتفاع عاشر وعرض اقلیم رؤیت معلوم کنند و
ارتفاع نیرین در وقت مذکور بوجه احتراز از وجوه

که

که در معرفت ارتفاع از طالع بیان کرده ایم استخراج
کنند و چون قمر را در کسوفات عرض کم باشد یا اندک
می باشد متقدمان برای آسانی چنان اعتبار کرده
اند که ماه را هیچ عرض نیست و عمل ارتفاع و اختلاف
منظر طولی را و عرضی را بر آن بنا کرده متأخران چون
خواسته اند که حساب دقیق تر باشد عرض ماه
را اعتبار کرده اند و اعمال مذکوره را بر آن بنا کرده
و ما هر دو طریقه را ذکر کردیم تا اگر کسی آسانی خواهد
بطریقه قدما عمل کند و اگر تدقیق خواهد بطریقه
متأخران عمل کند پس اختلاف منظر بعد قمر و بعد
موضع وی از سمت الرأس معلوم کنیم و طریقش آنست که
بعد مرکز نیرین از مرکز عالم با جزائی که نصف قطر
ارض واحد کیرند معلوم کنیم و جیب ارتفاع
حقیقی را یکبار منحط کرده از بعد قمر نقصان کنیم
و باقی را مربع کنیم و جیب تمام ارتفاع حقیقی را یکبار

منحط کرده مربع کنیم وبا مربع او دجمع کنیم وبرجذر
مجموع که آن بعد قمر است از موضع ناظر جیب تمام
ارتفاع حقیقی را قسمت وخارج قسمت را در جدول
جیب معکوس کنیم آن قوس اختلاف منظر کلی قمر
باشد آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزاییم حاصل تمام
ارتفاع مرئی او باشد جیب آن بر بعد آفتاب
از مرکز زمین قسمت کنیم وبخارج قسمت از جدول
جیب قوس برگیریم آن قوس اختلاف منظر آفتاب
باشد از اختلاف منظر قمر نقصان کنیم باقی اختلاف
منظر معدد قمر باشد پس آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی
قمر افزاییم وحاصل را بعد موضع مرئی از سمت
راس خوانیم وما اختلاف منظر معدد قمر را باعتبار
انکه قمر در بعد ابعد باشد در جدول بازاء یک یک درجه
تمام ارتفاع حقیقی وضع کرده ایم وتعدیل نیز وضع
کرده ایم وبازاء پنج پنج درجه از خاصه معدله د

دماس

دقایق النسب وضع کرده که چون در تعدیل
ضرب کنند و بر اختلاف منظر معدل قمر افزایند اختلاف
منظر معدل قمر بحسب اجزاء خاصه معدله حاصل
شود بعد از ین اختلاف منظر قمر در طول و عرض
و موضع مرئی در طول و عرض استخراج کنیم اما بطریق
قدما اگر ارتفاع عاشر نود درجه باشد که بر سمت
که موضع قمر جزو عاشر است یا نی اگر موضع قمر جزو
عاشر باشد انجا هیچ اختلاف منظر نباشد و اگر
موضع او غیر عاشر باشد انجا هیچ اختلاف عرض
نبود و اختلاف منظر معدل او بعینه اختلاف طول
باشد و اگر ارتفاع عاشر نود نباشد ولیکن بعد
موضع او از طالع نود باشد انجا هیچ اختلاف طول
نبود و اختلاف منظر معدل بعینه اختلاف عرض
باشد و اگر بعد موضع قمر از نه نود نباشد جیب
اختلاف منظر معدل قمر را در جیب عرض اقلیم رؤیة

ضرب کنیم وحاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی
آفتاب قسمت کنیم خارج قسمت جیب اختلاف
عرض باشد بس جیب تمام اختلاف منظر معدد
را بر جیب تمام اختلاف عرض منحط قسمت کنیم
خارج قسمت جیب تمام اختلاف منظر طول باشد
و بطلیوس درین صورت بجهت سهولت تساهلی
التزام کرده وعمل برین وجه کرده که جیب عرض
اقلیم رؤیت را بر جیب تمام ارتفاع الحقیقی آفتاب
منحط قسمت کرده و اختلاف منظر معدل قمر را
یکبار در خارج قسمت ضرب منحط کرده تا اختلاف
عرض حاصل آید وبار دیکر در جیب تمام قوس نهی
خارج قسمت ضرب منحط کرده تا اختلاف طول
حاصل شود وجهت اختلاف منظر عرض خلاف
جهت عرض اقلیم رؤیت باشد بس اکر کوکب
را عرض حقیقی نباشد اختلاف عرض بعینه عرض

مرئی

مرئی باشد در همان جهت اختلاف عرض واکر
عرض حقیقی در جهت اختلاف عرض باشد مجموع هر
دو عرض مرئی باشد واکر در جهت خلاف جهت او
باشد عرض مرئی بقدر تفاضل بود در جهت فاضل
اما بطریق متاخران اکر قمر را عرض نباشد عمل
همانست که کفته شد واکر قمر را عرض باشد و
موضع او بر تربیع طالع باشد اختلاف منظر همه در
زبعینه اختلاف عرض باشد ودر طول هیچ اختلاف
نباشد پس اکر عرض حقیقی در جهت عرض اقلیم رؤیت
کمتر از عرض اقلیم رؤیت باشد عرض مرئی بقدر
تفاضل میان عرض حقیقی واختلاف عرض باشد
ودر جهت عرض حقیقی اکر نقص عرض حقیقی را باشد
ودر خلاف جهت او اکر نقص اختلاف عرض را باشد
واکر عرض حقیقی زیاده از عرض اقلیم رؤیت باشد
یا در خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت باشد یا آنکه

عرض اقلیم رؤیت موجود نباشد عرض مرئی بقدر
مجموع عرض حقیقی و اختلاف عرض باشد در جهت عرض
حقیقی و اگر موضع قمر بر تربیع طالع نباشد بوسیم که
عرض اقلیم رؤیت موجود هست یا نی اگر موجود باشد
جیب عرض حقیقی را در جیب بعد موضع مرئی از سمت
راس ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی
قسمت کنیم خارج قسمت جیب عرض مرئی باشد
در جهت عرض حقیقی پس جیب تمام بعد موضع مرئی
را از سمت راس بر جیب تمام عرض مرئی بحط قسمت
کنیم خارج قسمت جیب بعد درجه مرئی باشد از
طالع اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر باشد از آنکه
سابع والا بعد درجه مرئی از سابع حاصل آید
تفاضل میان او و بعد درجه حقیقی از طالع یا سابع
اختلاف طول باشد و همچنین تفاضل میان عرض
مرئی و عرض حقیقی اختلاف عرض باشد و اگر عرض

اقلیم رویت موجود باشد قوس اول دوم که از
عمل ارتفاع حاصل شده اعاده کنیم پس جیب تمام
قوس اول را در جیب موضع مرئی از سمت راس
ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی
قسمت کنیم و آنچه خارج شود از قسمت در جدول
جیب معکوس کنیم و آن قوس را محفوظ اول خوانیم
پس جیب تمام بعد موضع مرئی از سمت راس
بر جیب تمام محفوظ اول منحط قسمت کنیم آنچه
خارج شود از قسمت در جدول جیب معکوس کنیم
و آن قوس را محفوظ دوم خوانیم الا وقتی که عرض
کوکب موافق عرض اقلیم رویت باشد در جهت
و قوس دوم بیش از عرض اقلیم رویت باشد درین
صورت تمامش با نصف دور محفوظ دوم باشد
پس تفاضل میان محفوظ دوم و تمام عرض اقلیم
رویت بگیریم و جیب آن در جیب تمام محفوظ اول

منحط ضرب کنیم حاصل جیب عرض مرئی باشد
وجهت آن جهت عرض حقیقی باشد الا وقتی که عرض
حقیقی وعرض اقلیم رؤیه در جهت موافق باشند وقوس
دوم کمتر از عرض اقلیم رؤیت باشد ومحفوظ دوم
کمتر از تمام عرض اقلیم رؤیه درین حال جهت عرض
مرئی مخالف جهت عرض حقیقی باشد بس جیب
محفوظ اول را بر جیب تمام عرض مرئی منحط قسمت
کنیم آنچه خارج شود از قسمت در جدول جیب
مقوس کنیم آن قوس بعد درجه مرئی باشد از
تربیع طالع تفاضل میان او وبعد درجه حقیقی از
تربیع طالع اختلاف منظر طول باشد وعرض مرئی
اگر موافق عرض حقیقی باشد در جهت اختلاف
عرض بقدر تفاضل باشد والا بقدر مجموع ودر
جمیع اقسام اگر موضع حقیقی در بطالع نزدیکتر باشد
از آنکه تسابع اختلاف طول را بر موضع قمر باید

الدور

افزود والا باید کاست تا موضع مرئی قمر طود
حاصل آید پس اختلاف منظر طود را بر سبق قمر
قسمت کنیم وخارج قسمت را از ساعات اجتماع
از اوّد آن روز بکاهیم اگر جزو اجتماع بطالع نزدیکتر
باشد از آنکه بسابع والا بیفزاییم تا ساعات اجتماع
مرئی حاصل آید واگر زیاده تدقیق خواهیم باین
ساعات تقدیم آفتاب وموضع مرئی قمر چنانکه گفتیم
دگر باره عمل کنیم پس تفاوت میان مرئی قمر وتقویم
آفتاب درین وقت بگیریم وبر سبق قمر قسمت کنیم
وخارج قسمت کنیم وخارج قسمت را بر ساعات
ان اجتماع افزاییم اگر موضع مرئی مقدم باشد
بر موضع آفتاب وبکاهیم اگر مؤخر باشد وبدین
ساعات دگر باره اعمال گذشته از سر گیریم مرة بعد
اخری تا آنگاه که درجه مرئی قمر بعینه موضع آفتاب
شود پس این زمان اجتماع مرئی وساعات وسط

کسوف باشد بران اعتماد کنیم وچون زمان اجتماع

مرئی معلوم شد درین زمان بعد هریک از نیرین

از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر ارض ولعد کرند

معلوم کنیم بعد ازان بعد هریک از موضع ناظر

معلوم کنیم وطریق استخراج بعد قمر از موضع ناظر

مذکور شده است بعد آفتاب نیز از موضع ناظر

بهمان قیاس استخراج کنیم پس بر بعد هر نیری نصف

قطر آن نیر را که در باب خسوف مذکور شده بخط

قسمت کنیم وبخارج قسمت از جدول جیب قوس

بگیریم مقوس نصف قطر آن نیر باشد واگر خواهند

از جدولی که وضع کرده ایم برگیرند پس اگر عرض

مرئی در زمان اجتماع مرئی کمتر از مجموع این دو

مقوس باشد کسوف واقع شود والا نشود پس

اگر کمتر باشد فضل این مقوسین بر عرض بگیریم

تا دقایق کسوف حاصل آید وچون این دقایق

کسوو

کسوف را در شش ضرب کنیم وحاصل را بر مقوس
نصف قطر آفتاب قسمت کنیم اصابع قطری حاصل
آید و از همین دقایق کسوف چنانکه در عمل خسوف
گفتیم مساحت قدر منکسف استخراج کنیم بشرط
آنکه عرض مرئی را بجای بعد مرکزین طلب کنیم و مقوس
هر کدام بزرگ که کمتر باشد آن بزرگ را بجای ظل و چون
مساحت قدر منکسف را در دوازده ضرب کنیم
وحاصل را بر مساحت دایره آفتاب قسمت کنیم
اصابع معدل معلوم شود و اگر هر دو مقوس
برابر باشند عمل آسان تر شود و طریقش آنست
که مربع مربع عرض مرئی را از مربع یک مقوس نقصان
کنیم و جذر باقی را یکبار بر آن مقوس منحط قسمت
کنیم و بخارج از جدول جیب قوس برداریم و آن
قوس را در مقسوم علیه ضرب کرده نگاه داریم
و بار دیگر در نصف عرض مرئی ضرب کنیم وحاصل

را از پنج نگاه داشته ایم بکاهیم وباقی را در بیست
وچهار ضرب کرده بر مساحت صفحه یك بار قسمت
کنیم خارج قسمت اصابع معدله باشد وچون مربع
عرض مرئی را از مربع مجموع متوسطین نقصان کنیم
وجذر باقی را بر سبق قمر قسمت کنیم خارج قسمت
ساعات سقوط غیر معدله باشد آنرا یکبار از
ساعات وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات
بدو کسوف غیر معدله حاصل آید ویکبار بدان
افزاییم تا ساعات تمام انجلاء غیر معدله حاصل
شود پس درین هر دو وقت عرض جزئی ومتوسطین
برون آریم ومربع عرض مرئی هر وقت از مربع
مجموع از متوسطین آن وقت نقصان کنیم وجذر
باقی را بر سبق قمر بطلت مثل قسمت کنیم تا هر بار
از ساعات معدله مابین بدو کسوف ووسط
ومابین وسط وتمام انجلا حاصل آید از انجا

364

ساعات سعة بدو كسوف وتمام انجلا معلوم
كنيم واكر هر دو مقوس برابر باشند و قمر را هيچ
عرض مرئى نباشد كسوف كلى بود بى مكث واكر
عرض مرئى باشد كسوف جزئى بود واكر مقوس
قمر زياده از مقوس آفتاب باشد وعرض مرئى
برابر فصل باشد كسوف كلى بود بى مكث واكر كمتر
از فصل باشد كسوف كلى بود با مكث واكر زياده
از فصل باشد كسوف جزئى بود واكر مقوس
آفتاب زياده بود وعرض مرئى برابر فصل از
آفتاب مقدارى شكل متمم ظاهر باشد واكر
عرض مرئى كمتر از فصل بود حلقه النور باقى ماند
وبر جميع تقادير كسوف جزيى باشد شرح هر
اجتماع كه بروز باشد يا در دو طرف شب كمتر از يك
ساعت وده دقيقه كذشته از اول شب يا مانده با آخر
شب وبعد جز اجتماع از عقده بعد از راس يا پيش

شرح كسوف

از ذنب کمتر از یح ید یعنی هژده درجه و چهارده
دقیقه باشد یا بعد از ذنب یا بیش از راس کمتر از ح لط
یعنی هشت درجه و سی و نه دقیقه باشد در معظم
عمارت کسوف ممکن بود بیانش آنست حد کسوف
از جانب شمالی یعنی غایت بعد قمر از راس در حالتی
که منصرف از راس باشد یا غایت بعد او از ذنب در
حالتی که متوجه ذنب بوقت کسوف در معظم معموره
زیاده از یح ید نتواند بود زیرا که آن وقتی تواند
بود که نصف القطرین در غایت عظم باشد و آن
در کسوفات بمقدار لد لا یعنی سی و چهار دقیقه
و سی و یک ثانیه است و اختلاف عرض جنوبی
بغایت باشد و بآن باستقرا معلوم شده است
که در معظم معموره زیاده از نح یعنی پنجاه و هشت
دقیقه نیست مجموع هر دو الب لا باشد پس حد
العرض بمقداری باید که این قدر عرض اقتضا

کند

مو نط

کند وازجدول عرض قمر معلوم میشود که آن یر نط
یعنی هفده درجه وپنجاه ونه دقیقه است ونیز بالتوا
تر معلوم شده است که در وقتی که اختلاف عرض
جنوبی به ح دقیقه میرسد اختلاف طول به یه یعنی
پانزده دقیقه می رسد چون اختلاف طول را
بر حصه العرض مذکور افزاییم ح ید شود واین
حد کسوف بود در جانب شمال چنانچه مصنف
انار الله برهانه تعیین فرموده وحد کسوف از
جانب جنوب یعنی بعد قمر که از راس در حالتی که
متوجه راس باشد یا بعدا از ذنب در حالتی که
منصرف از ذنب باشد زیاده از ح لط یعنی هشت
درجه وسی ونه دقیقه نتواند بود زیرا که آن وقت
تواند بود که اختلاف عرض شمالی بغایت رسیده
باشد وان باستقرا معلوم شده که زیاده از ح یعنی
هشت دقیقه نیست چون بغایت نصف القطرین

در کسف جمع کنی مـ لا شود پس حصة العرض
بمقداری باید که این قدر عرض انتقاص کند واز جدول
عرض قمر معلوم می شود که ان حط است و نیز باستقرا
معلوم شده است که در وقتی که اختلاف عرض شمالی
یح دقیقه می رسد اختلاف طود به ل یعنی سی
دقیقه میرسد چون اختلاف طود را بر حصة العرض
مذکور افزائیم حط شود چنانچه سحر انار الله برهانه
تقیس فرموده واما انکساعت وده دقیقه نصف
النهان کسوف است که اطود از منه است وآن
مدت قطع قمر است بحرکت سبق خود مجموع نصف
القطرین را که لدلا است وطریق استقرا در جمیع
انهم مذکور شد در شرح مجسطی در فصل چهارم از
مقالهٔ ششم مذکور است انکه گفتم که قدما عرض
ماه را در کسوفات بجهت قلتش اعتبار نکرده اند
معنی این سخن آن نیست که مطلقا عرض ماه را

معدوم اعتبار کرده اند چگونه ممکن باشد که
بعد از تحصیل باختلاف عرض با عرض حقیقی جمع
میکنند یا نقصان ازان برده میگیرند تا عرض
مرئی حاصل شود بلکه معنی آنست که معرفت
کسوف موقوفست بر معرفت موضع مرئی قمر در
طول و در عرض و آن موقوفست بر معرفت اختلاف
طول و اختلاف عرض و عرض قمر را درین باب اثری
زیاده نیست یعنی اگر چنانک فرض کنند که قمر
بر نفس منطقه است و اختلاف طول و عرض استخراج
کنند و در واقع اندک عرضی داشته باشد و اعتبار
آن نیز اختلاف طول و عرض استخراج کنند زیاده
تفاوتی که محسوس شود پیدا نشود و اما آنکه گفته
که بعد نیرین باجزائی که نصف قطر ارض واحد
گیرند معلوم کنیم طریق آن در باب پنجم ازین
مقاله مذکور است و بجهت برهان بر استعلام

اختلاف منظر قمر ی ح را دائرهٔ ارتفاع فرض کنیم که
بر ی که مرکز قمر است گذشته است و ه ح ط را در سطح
او دائرهٔ که بر ط که مرکز آفتابست گذشته باشد
و اب هم در سطح او منطقهٔ ارض فرض کنیم و ک مرکز
جمیع و ک ه از قطرها بسمت راس و ا بر وی
موضع ناظر و ک ط وصل کنیم و همچنین ک ی وصل
کنیم و اخراج کنیم تا ح و ا ی نیز وصل و اخراج کنیم تا ط
و از ا بر ک ی عمود ا ل اخراج کنیم پس زاویهٔ ه ک ح تمام
ارتفاع حقیقی قمر باشد و زاویهٔ ه ا ط تمام ارتفاع مرئی
قمر و زاویهٔ ا ی ک زاویهٔ اختلاف منظر قمر باشد و زاویهٔ
ل ا ک ارتفاع
حقیقی قمر باشد
و ل ک
جیب او
باشد بر

نسخ

تقدیری که اک نصف قطر ارض باشد و اد جیب
تمام ارتفاع حقیقی باشد بر همین تقدیر و چون دک
را منحط کری یعنی بر ستین قسمت کنی مقدار دک
حاصل شود باجزا مقیاس یعنی بران تقدیر که اک
نصف قطر ارض واحد باشد و چون این مقدار
از دی که بعد قمر است نقصان کنی مقدار دی ماند
باجزاء مقیاس و چون اد را که جیب تمام ارتفاع
حقیقی قمر است منحط کری مقدار او حاصل آید باجزا
مقیاس و چون هر یک از اد دی را باجزاء مقیاس
مربع کنی جذر مجموع مربعین مقدار خط ای باشد هم
باجزاء مقیاس که بعد قمر است از موضع ناظر و سس
او باشد پس چون نسبت مقدار اد است باجزا
مقیاس با جیب اختلاف منظر پس چون مقدار
اد است را باجزاء مقیاس در ستین ضرب کنی و
حاصل ضرب را که جیب تمام ارتفاع حقیقی قمر است

ر بعد قمر از موضع ناظر قسمت کنی جیب اختلاف
منظر قمر حاصل آید و چون قوس آن بگیریم و بر تمام
ارتفاع حقیقی قمر افزاییم تمام ارتفاع مرئی قمر حاصل
آید و بجهت معرفت اختلاف منظر آفتاب گوییم در
مثلث اطک نسبت مقدار کط که بعد آفتاب
است باجزاء مقیاس اک که مقیاس است و واحد
است چون نسبت جیب زاویه طاک است که جیب
تمام ارتفاع مرئی قمر است با جیب اختلاف منظر
پس چون جیب تمام ارتفاع مرئی قمر را در واحد
ضرب کنند یعنی جیب تمام ارتفاع مرئی قمر را بعینه
بگیرند چون ضرب در واحد تاثیری ندارد و بر بعد
آفتاب قسمت کنند خارج قسمت جیب اختلاف
منظر آفتاب باشد و چون قوس او را از اختلاف
منظر قمر نقصان کنند اختلاف منظر معدل قمر حاصل
آید که مقدار زاویه حکط است که مقدار ما بین

دوم

دو موضع حقیقی نیر بن است واما کیفیت وضع
جدود آنست که اختلاف منظر هر عدد قمر بهیئت
یکجزو از تمام ارتفاع حقیقی قمر بر بعد انکه مرکز تدویر
در اوج باشد و قمر بر ذروه بحسب بعد اوسط آفتاب
استخراج کرده ایم و در جدود بازاء تمام ارتفاع حقیقی
وضع کرده ایم و باز بر تقدیر انکه مرکز تدویر معه
در اوج باشد اما کوکب در حضیض تدویر استخراج
کرده ایم و فصل حاصل باقی بر حاصل اول وضع
کرده ایم و آنرا تعدیل میخوانیم و نیز بیج درجه
از حاصه معدله تعدیل باقی حاصل کرده ایم وانرا
مضاعف کرده ایم و ان تقریبا مساوی مرکز قمر
باشد در زمان اجتماع حقیقی چون قطع نظر از
تعدیل آفتاب کنیم چه بواسطه اهمال آن تفاوتی
محسوس حادث نگردد وانکه گفته که تقریبا مساوی
مرکز قمر است بنا بر آنست که در علم هیئات معین

شده که همیشه وسط آفتاب متوسط است میان
مرکز قمر و اوج او و فرض آنست که زمان اجتماع
حقیقی است میان قمر و شمس پس مقدار تعدیل ثانی
قمر که عبارت از بعد مابین مرکزین قمر و مرکز تدویر
اوست مرکز تدویر او دور باشد از مرکز شمس و
چون شمس متوسط است میان اوج قمر و مرکز تدویر
او پس بعد مرکز تدویر از اوج که مرکز قمر عبارت از و
است بقدر ضعف تعدیل ثانی باشد وهو المراد
باین مرکز و خاصه معدله بعد قمر از مرکز عالم حاصل
کرده ایم و آن بعد غایت اختلاف منظر معدل
استخراج کرده ایم و فضل آن بر غایت اختلاف منظر
معدل در دو ج گرفته ایم نسبت آن با فضل غایت
اختلاف منظر معدل در حضیض بر غایت آن در دو ج
از شصت حاصل کرده ایم و آنرا دقایق نسبت می
خوانیم تا چون بتمام ارتفاع حقیقی اختلاف منظر

و بعد ا

وتعدیل از آن جدول برگیرند و بخاصه معدله
دقایق نسبت برگیرند و از تعدیل ضرب کنند
وحاصل را بر اختلاف منظر افزایند اختلاف منظر
معدل در زمان اجتماع حاصل شود وصاحب
مجسطی این دقایق النسب بر نسبت تفاضل بعد
ذروه بر بعد مفروض باقطر تدویر کرفته است
تسهیل را وجدول زاویه بضعف قطر قمر وظاهر
بحسب این بعد وضع کرده ایم وانکه کفته که اکر
ارتفاع عاشر بود درجه باشد وموضع قمر جزء عاشر
هیچ اختلاف منظر نبود زیرا که قمر در صورت بر
سمت راس میشود واکر موضع قمر غیر جزء عاشر
باشد اختلاف منظر همه اختلاف طول باشد
وهیچ اختلاف عرض نبود زیرا که منطقة البروج
دایره ارتفاع میشود واکر ارتفاع عاشر نود
نباشد ولیکن بعد موضع او از طالع نود باشد

انجا هج اختلاف طول بنود و اختلاف منظر بعینه
اختلاف عرض شود زیرا که دایره ارتفاع عرضیه
میشود و در غیر این صور که مذکور شد بجهت
برهان بر طریق استعلام اختلاف طول و اختلاف
عرض دایره ا ب ج د را افق فرض کنیم و ه سمت
راس و ا ط ح دایره وسط سماء رویت و ط قطب
بروج ظاهر و ب ز د نصف منطقة البروج و ه د عرض
اقلیم رویت و ه ح ک م ارتفاعیه که بر ح مرکز قمر
گذشته و ح ک اختلاف منظر کلی و ط ی ک ه نصف
عرضیه که بموضع مرئی قمر که ک است گذشته باشد
پس گوییم بشکل معنی نسبت ی ک اختلاف عرض
با جیب ه ح عرض اقلیم رویت چون نسبت ح ک
اختلاف منظر کلی است با جیب ح ه تمام ارتفاع
حقیقی قمر پس چون جیب اختلاف منظر کلی را در
جیب عرض اقلیم رویت ضرب کنیم و حاصل را

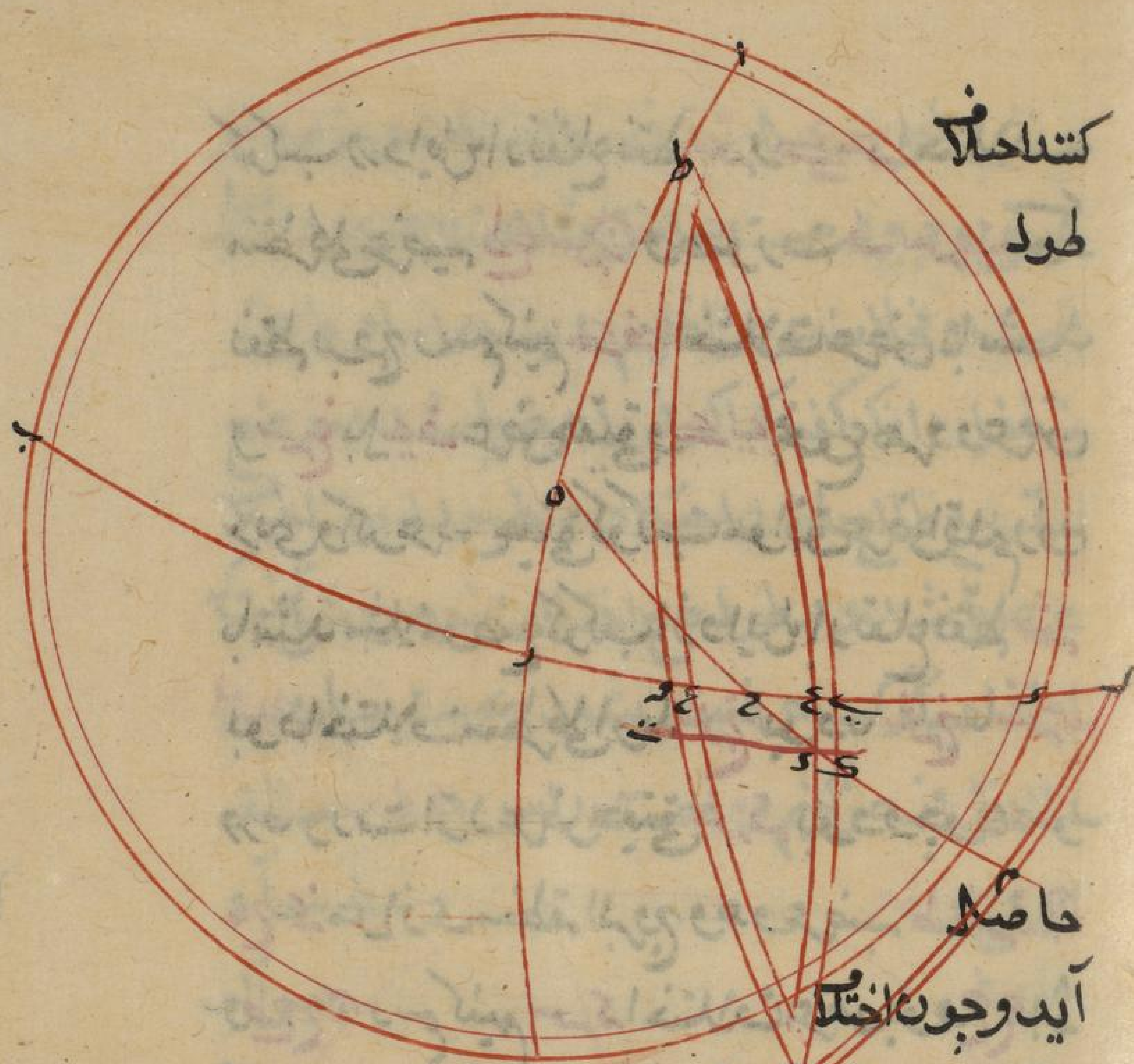
بلاحس

را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قمر قسمت کنیم خارج
قسمت جیب اختلاف عرض باشد و چون ح را که
مرکز قمر است قطب سازیم و ربع عرضیه ل م ه
رسم کنیم نقطه ه که مقطع دو عرضیه ل ه ط ه است
قطب بروج خفی باشد و ک ه تمام اختلاف عرض
باشد و چون ح قطب ل م ه است م ک تمام اختلاف
منظر کلی باشد و ل ی تمام اختلاف طول بس شکل
مغنی نسبت ل ی با جیب اعظم چون نسبت م ک
باشد با جیب ک ه بس چون جیب م ک را که تمام
اختلاف منظر است بر جیب ک ه که تمام اختلاف
عرض است قسمت کنند خارج قسمت جیب
ل ی باشد که تمام اختلاف طول است و بطلمیوس
بجهت سهولت مثلث ک ح ط را بجهت صغر
اطلاعش مستقیم الخطوط انگاشته و استعلام اختلاف
طول و اختلاف عرض بطریق استعلام اضلاع

مثلث مستقیم الخطوط کرده بس اوّل مقدار زاویه
کح ء را معلوم کرده بآن طریق که جیب عرض
اقلیم رویت بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قمر قسمت
منحط کرده تا جیب زاویهٔ مطلوبه خارج شود زیرا
که بشکل معنی نسبت جیب زاویهٔ مذکوره با جیب اعظم
چون نسبت هر عرض اقلیم رویت است با جیب
هح تمام ارتفاع حقیقی قمر و چون مثلث ء کح
را مستقیم الخطوط فرض کرده زاویهٔ ب کح تمام
زاویهٔ ء ح ک باشد از قائم و نسبت اختلاف
منظر کلی با جیب اعظم چون نسبت اختلاف
عرض باشد با جیب زاویهٔ ء کح و چون نسبت
اختلاف طول باشد با جیب زاویهٔ ء کح که
تمام اوست با قائم بس چون اختلاف منظر کلی را
در جیب زاویهٔ ء ح ک ضرب کنند اختلاف عرض
حاصل آید و چون در جیب تمام این زاویه ضرب منحط

کنند

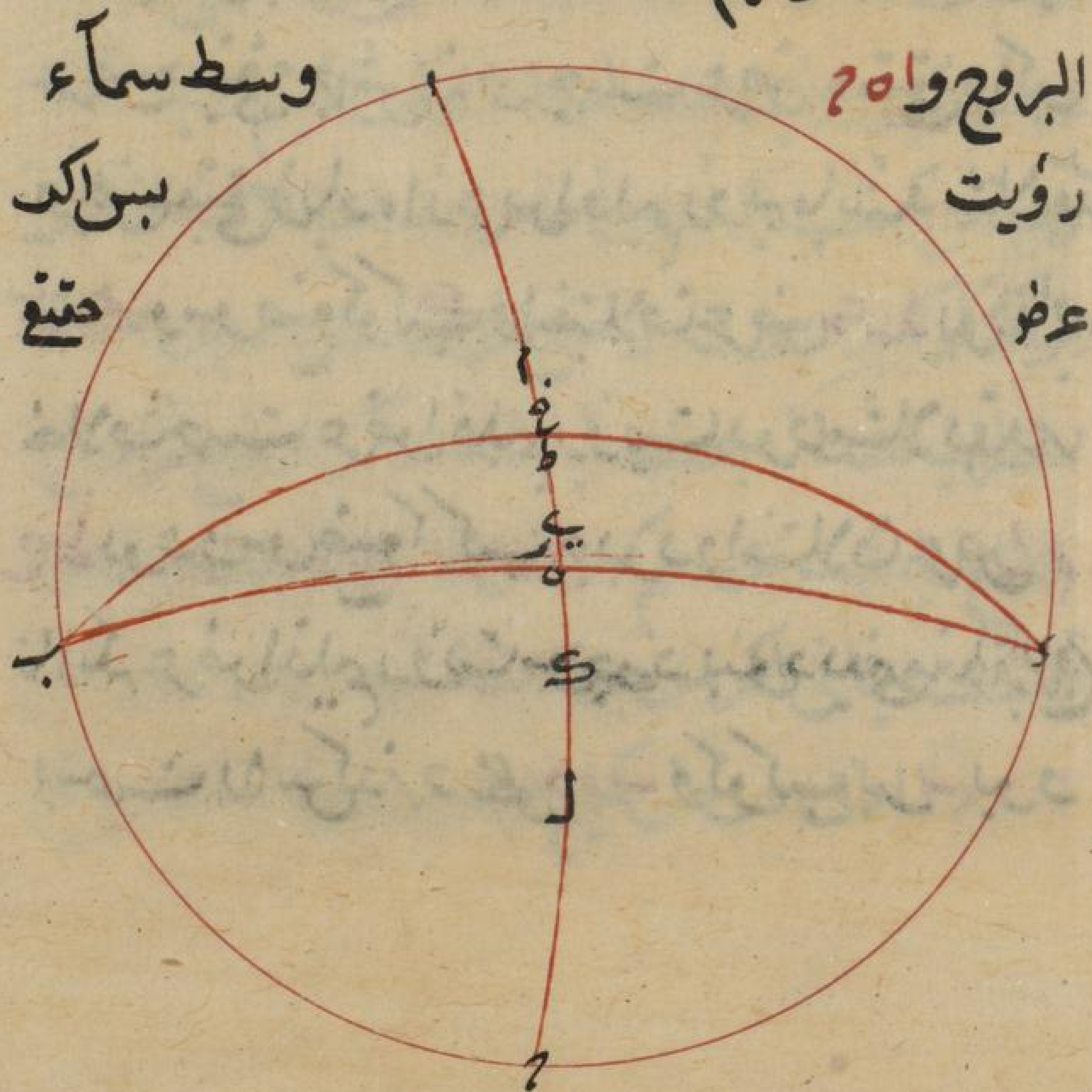
کشته اختلاف
طول



حاصل
آید و چون اختلاف
عرض معلوم شد همیشه جهت او خلاف جهت عرض
اقلیم رؤیت بود یعنی اگر عرض اقلیم رؤیت شمالی
بود اختلاف عرض جنوبی بود و بعکس پس اگر عرض
حقیقی کوکب مخالف عرض اقلیم رؤیت باشد در
جهت مجموع هر دو عرض مرئی باشد مثلا اگر موضع

کوکب در دایرهٔ ارتفاع نقطهٔ سه و ک سه اختلاف
منظر کلی عرضیه طع سه و صورت ف ست موازی
نقطهٔ بروج رسم کنیم کف اختلاف عرض باشد
و سع بالای ف عرض حقیقی و کی مجموع هر دو عرض
مرئی و اگر عرض حقیقی کوکب موافق عرض اقلیم رؤیه
باشد مثلا موضع کوکب از دایرهٔ ارتفاع نقطهٔ شه
بود اختلاف منظر کلی او با شخ بود با شخ با شه سه
در صورت اول عرض حقیقی شق بود و چون صور
ح خ موازی منطقة البروج و هو و عرضیه ط شقه
و طحعه رسم کنیم سک اختلاف عرض بود و خع بالا
خق فصل عرض حقیقی بر اختلاف عرض عرض مرئی
بود و در جهت موافق عرض حقیقی بود که فاصل است
و در صورت دوم شق عرض حقیقی بود و سه اختلاف
عرض بس عرض مرئی متقدم باشد و در صورت سیوم
عرض حقیقی سه بود و اختلاف عرض شت بود بس

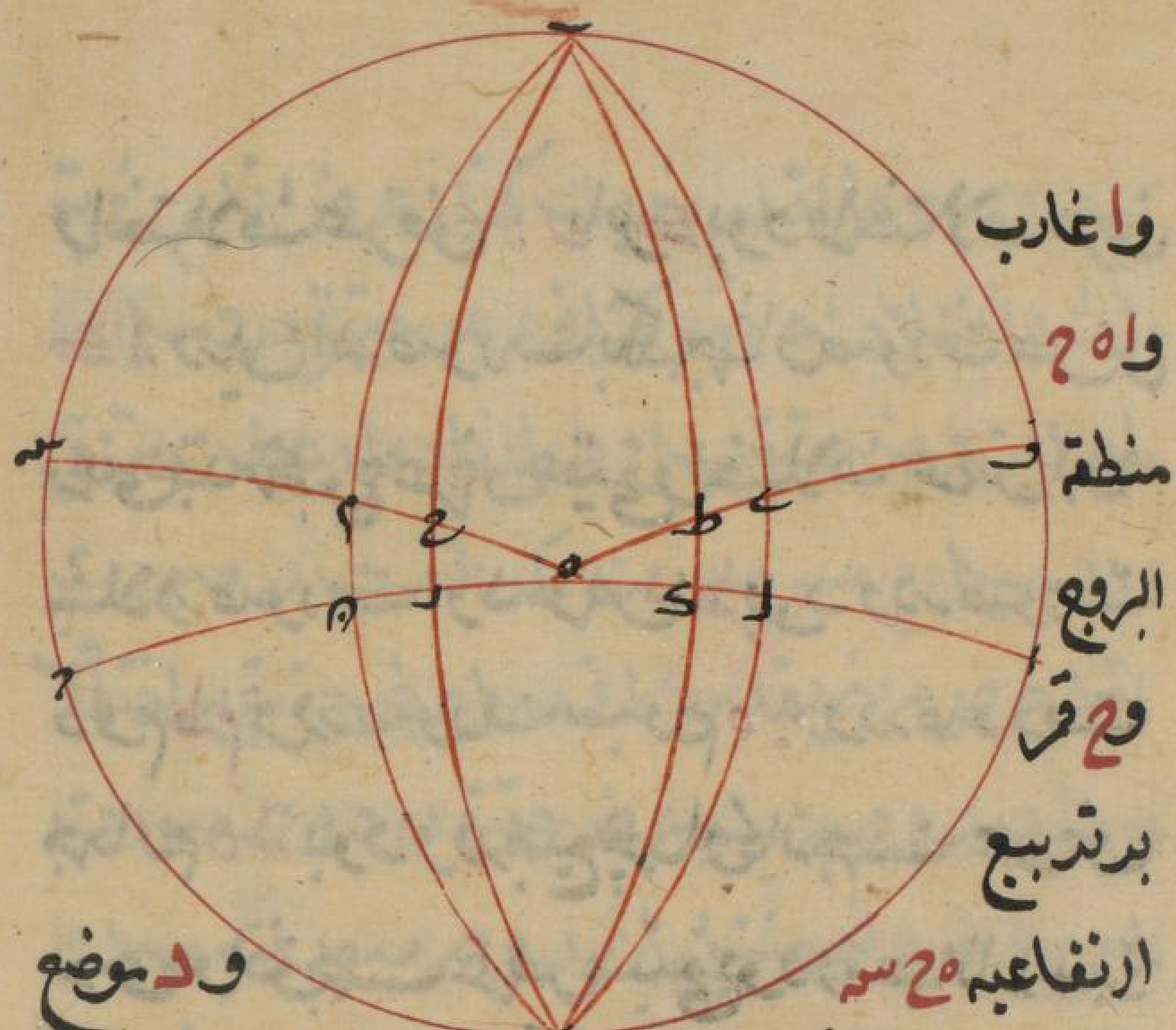
عرض مرئی سرع یا ت قم فصل اختلاف عرض بر عرض
حقیقی بود و در جهت موافق اختلاف عرض بود لا فاصل
است و مخالف عرض اقلیم رویت و اما در طریق
متاخران انکه کفتند که اکر قمر را عرض باشد و موضع
بر تربیع طالع باشد اختلاف منظر هم عدد بعینه اختلاف
عرض باشد و در طول هیچ اختلاف نبود و جهتش آنست که
ارتفاعیه کوکب عرضیه می شود و بجهت بیان ابجد
را افق فرض کنیم و ه سمت راس و ی ط ب منطقه
البروج و اه ح وسط سماء
رؤیت بس اکر
عرض حقیقی



در جهت عرض اقلیم رؤیت کمتر از عرض اقلیم رؤیة
باشد اختلاف عرض یا کمتر از عرض حقیقی بود مثل ری
یا برابر عرض حقیقی مثل رط یا زیاده از عرض حقیقی
بود مثل یح سه صورت ممکن است در صورت
اول عرض مرئی بقدر یط فضل عرض حقیقی بر اختلاف
عرض بود و در جهت عرض حقیقی بود و در صورت
دوم عرض مرئی منتفی باشد و در صورت سیوم
عرض مرئی بقدر حط بود فضل اختلاف عرض بر
عرض حقیقی و جهتش بخلاف جهت عرض حقیقی و اگر
عرض حقیقی زیاده از عرض اقلیم رؤیة باشد مثلا بقدر
طک و موضع کوکب ک و اختلاف عرض کد بود یا در
خلاف جهت عرض اقلیم رؤیت بود مثلا بقدر
حط بود و موضع کوکب ح بود و اختلاف عرض حم
تا آنکه عرض اقلیم رؤیت موجود بنود یعنی منطقة البروج
بسمت الراس کذرد بمحوه و کوکب بر ر بود

راحیدار

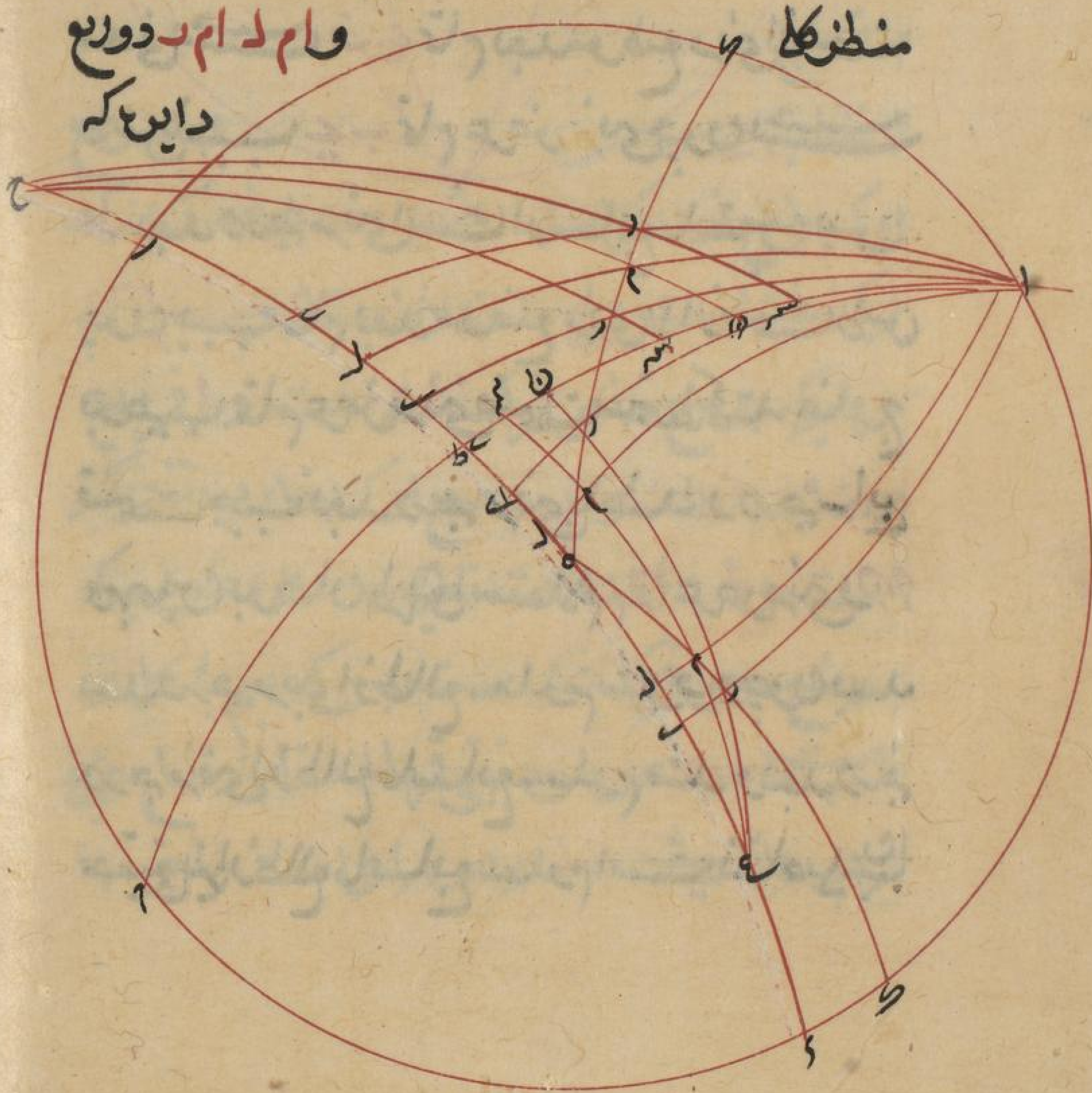
واختلاف عرض ب ر یا ر ک بود واختلاف عرض
ک ل درین سه صورت بلکه چهار صورت عرض
مرئی بقدر مجموع عرض حقیقی واختلاف عرض بود
مثلا در صورت اول عرض ل ط بود ودر صورت
دوم ط م ودر صورت سیوم ه ب ودر صورت
چهارم ه ل بود ودر جمیع چهار کانه جهت عرض
مرئی موافق جهت عرض حقیقی بود ومص انار الله برهانه
آن صورت را تعرض نکرده که عرض حقیقی در جهت
عرض اقلیم رویت مساوی عرض اقلیم رویت باشد
ووجهش آنست که درین صورت اختلاف منظر نیست
زیراکه کوکب بر سمت راس خواهد بود وچون اختلاف
منظر نباشد از مبحث نباشد واگر موضع قمر بر ربع
طالع باشد نوبسم که عرض اقلیم رویت موجود
هست یا نی اگر موجود نباشد درین صورت
ا ب ج د افق فرض کنیم و ه سمت راس و ح طالع



و اغارب
و اه ح
منطقة
البروج
و ح قمر
بر تربیع
ارتفاعیه ه ح سه و د موضع
او که بطالع نزدیکتر است و ح رک عرضه که بمز کند
قمر کذشته است و ح م اختلاف منظر و ب م ه ی
عرضیه که بموضع مرئی قمر کذشته است و ط قمر ربع
ارتفاعیه ه ط ن و ک موضع او که بغارب نزدیکتر
است و ط ی اختلاف منظر و ب ح ل ی عرضیه که
بموضع مرئی قمر کذشته است پس کو بیم بشکل مغنی
نسبت جیب ط ک عرض حقیقی قمر با ط ه تمام ارتفاع حقیقی
قمر چون نسبت جیب ح ل عرض مرئی است با جیب

ه ح بعد موضع مرئی از سمت راس بس چون جیب
عرض حقیقی را در جیب تمام بعد موضع مرئی از
سمت راس ضرب کنیم وحاصل را بر جیب تمام
ارتفاع حقیقی قسمت کنیم جیب عرض مرئی حاصل
شود وجهتش موافق جهت عرض حقیقی و باز بشکل
مغنی نسبت جیب ف ی تمام بعد موضع مرئی از سمت
راس با جیب ی ب تمام عرض مرئی چون نسبت جیب
ال بعد درجهٔ مرئی است از سابع یا سابع پس
چون جیب تمام بعد موضع مرئی را از سمت راس
بر جیب تمام عرض مرئی قسمت کنند خارج
قسمت جیب بعد درجهٔ مرئی باشد از درجهٔ سابع
وبهمین برهان طریق استعلام ح عرض مرئی و ح
بعد درجهٔ مرئی از طالع معلوم شود وچون بعد
درجهٔ مرئی از طالع یا سابع معلوم شد وبعد درجهٔ
حقیقی نیز از طالع یا سابع معلوم است تفاضل میان

بعد در حین تفاوت ط ه د است و همچنین تفاصل
میان عرض حقیقی و عرض مرئی اختلاف عرض
است و اگر عرض اقلیم رؤیت موجود باشد ا ب ج د
را افق فرض کنیم و ا ط ح را نصف منطقة البروج و ح ه ک
وسط سماء رؤیت و ه م ر ک ربع ارتفاعیه و م ر لفلا
منطقة کلا و ا م ل ا م ب دو ربع
دایره که



قائم باشند بر وسط سماء رؤیت و بعد موضع
حقیقی و مرئی کوکب از دائره ارتفاع گذشته باشند
و ع م ه و ع ر س ه دو ربع عرضیه که از قطب ظاهر آید
بعد موضع حقیقی و مرئی گذشته باشند و ح م ه و
ح ر س ه دو ربع عرضیه که از قطب خفی بعد موضع
حقیقی و مرئی کوکب گذشته باشند و ام قوس اود
و ط د قوس دوم که در معرفت ارتفاع مستعمل شده
پس که بهم بحکم شکل مغنی نسبت ه م تمام ارتفاع حقیقی
با جیب م د تمام قوس اود چون نسبت ه ر بعد
موضع مرئی است از سمت راس با جیب ر ب
پس چون جیب تمام قوس اود را در جیب بعد موضع
مرئی از سمت راس ضرب کنند و حاصل را بر جیب
تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنند خارج قسمت جیب
قوس ر ب باشد که اثنا محفوظ اود تا میل ح باشد
بحکم مغنی نسبت ا ز تمام ارتفاع محفوظ اود با جیب

کر تمام بعد موضع مرئی از سمت راس چون
نسبت جیب اعظم است با جیب سی پس چون
جیب تمام بعد موضع مرئی را از سمت بر جیب تمام
محفوظ اول قسمت منحط کنند خارج قسمت جیب
قوس سی باشد که آنرا محفوظ دوم نامیم و بار
سیم بحکم معنی نسبت از تمام محفوظ اول با جیب
رس عرض مرئی چون نسبت جیب اعظم است با جیب
کط که تفاضل است میان عرض اقلیم رؤیت و محفوظ
دوم پس چون جیب تفاضل مذکور را در جیب تمام
محفوظ اول ضرب منحط کنند حاصل ضرب جیب
عرض مرئی باشد و از این تشکیل معلوم میشود
که اینجا اختلاف وقوع است و پنج صورت ممکن
است زیرا اگر عرض حقیقی یا مخالف عرض اقلیم رؤیت
است در جهت یا اگر موافق است محفوظ دوم
برابر تمام عرض اقلیم رؤیت است یا کمتر یا زیاده

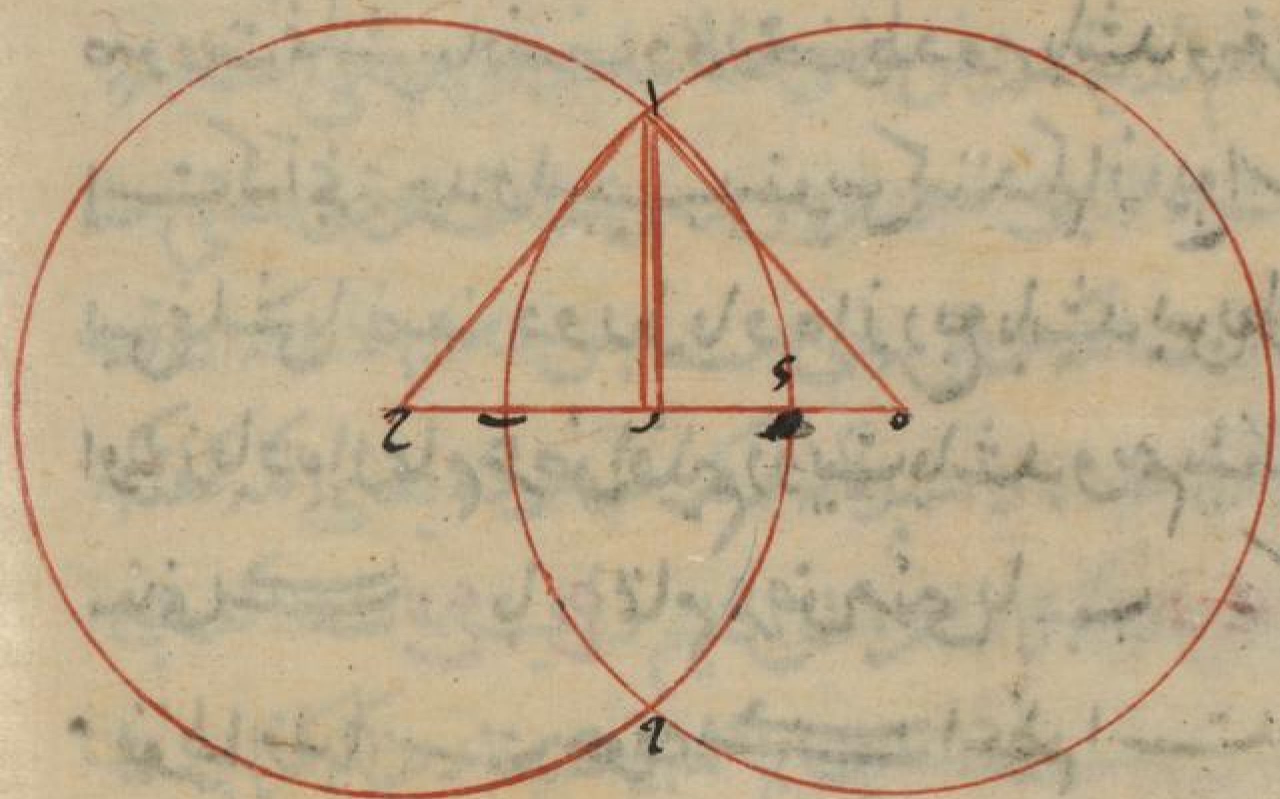
اگر

اگر زیاده است قوس دوم کمتر است از عرض
اقلیم رویت یا زیاده این پنج صورتست در اول
یعنی انکه عرض حقیقی مخالف عرض اقلیم رویت است
عرض مرئی موافق عرض حقیقی است در جهت در
دو یعنی انکه با اتفق عرض حقیقی و عرض مرئی در جهة
محفوظ دوم برابر تمام عرض اقلیم رویت باشد
کوکب را عرض مرئی نبود در سیوم یعنی انکه با توافق
جهت هر دو عرض محفوظ دوم کمتر از تمام عرض اقلیم
رویت است عرض مرئی مخالف عرض حقیقی است
در جهت در ان دو صورت دیگر یعنی آنکه با توافق جهة
هر دو عرض محفوظ دوم زیاده از تمام عرض اقلیم
رویت بود و قوس دوم کمتر از عرض اقلیم رویت
باشد یا زیاده از عرض اقلیم رویت درین هر دو
صورت عرض مرئی موافق عرض حقیقی است
پس معلوم شد که ازین پنج صورت در همان یک

صورت که عرض حقیقی کوکب موافق عرض اقلیم
رؤیت است در جهت و محفوظ دوم کمتر از تمام عرض
اقلیم رؤیة عرض مرئی مخالف عرض حقیقی است در
جهت و در باقی صور عرض مرئی موافق عرض حقیقی است
در جهت انکه عرض مرئی ست پس معلوم شد که ان قید
دیگر که مص انار الله برهانه ذکر فرموده یعنی انکه کفته که
قوس دوم کمتر از عرض اقلیم رؤیت باشد اکرچه
راست است اما محتاج الیه نیست زیرا که کمتر بودن
محفوظ دوم از تمام عرض اقلیم رؤیت مستلزم کمتر
بودن قوس دوم است از عرض اقلیم رؤیت چه
اکر قوس دوم زیاده از عرض اقلیم رؤیت باشد
لامحالة محفوظ دوم زیاده از تمام عرض اقلیم رؤیة
باشد بجهت انکه مص انار الله برهانه مشرح ذکر کرده که
آنچه خارج شود از قسمت در جدول جیب قوس
کنیم وان قوس را محفوظ دوم خوانیم الا وقتی که

عرض کوکب موافق عرض اقلیم رؤیت باشد در جهت
وقوس دوم بیش از عرض اقلیم رؤیت باشد درین
صورت تمامش با نصف دور محفوظ دوم باشد وتقریر
است که آنچه در جدول جیب مقوس کنند کم از ربع است
پس تمامش با نصف دور زیاده از ربع باشد پس بطریق
اولی زیاده از تمام عرض اقلیم رویت باشد وهم بشکل
مغنی نسبت رع با رح تمام عرض مرئی با جیب دی که
محفوظ اول است چون نسبت اعظم است با
جیب سط که از منطقة البروج بعد موضع مرئی است
از ترسیع پس چون جیب محفوظ اول را بر جیب تمام
عرض مرئی قسمت منحط کند جیب بعد موضع مرئی از
ترسیع طالع حاصل شود واما انکه گفتیم که ربع مربع عرض
مرئی را از مربع یک مقوس نقصان کنیم انچه جهت بیان
آن دائرهٔ اب ج را بر مرکز ه فرض کنیم ودائرهٔ ا ز ج
را بر مرکز ح شمس فرض کنیم پس ه ح عرض مرئی باشد در

وسط کسوف و ه ز نصف عرض مرئی و سه قوس و ح
مقوس شمس باشد و چون مربع هر یک از ه ز ز ح را که



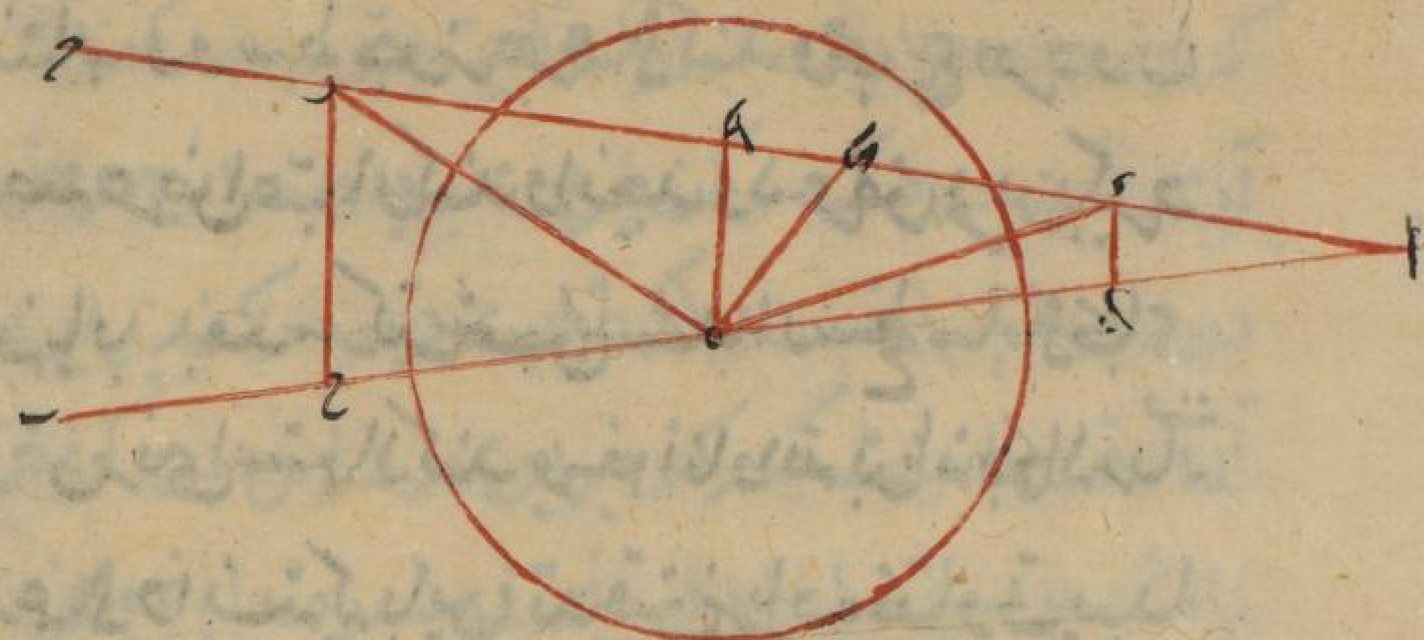
ربع مربع عرض مرئی است از مربع بک مقوس نقصان
کنیم مربع ا ز باقی ماند جذر وی بگیریم ا ز باشد و چون
ا ز را یک مقوس قسمت مخطط کنیم خارج قسمت جیب
هر یک از دو قوس ا ـ ا د باشد و چون در جدول جیب
مقوس کنند هر یک از دو قوس مذکور معلوم گردد
و چون در فن مساحت معلوم شده است که مساحت
قطاع دائره مساوی حاصل ضرب نصف قطر است

در بعد

در نصف محیط پس حاصل ضرب یکی از دو قوس اب
اد در یک مقوس مساوی مساحت مجموع دو قطاع
اه اوح باشد و چون ار را در ربع عرض مسی ضرب
کنیم مساحت مثلث اوح حاصل شود و چون آنرا
از مجموع هر دو قطاع نقصان کنیم باقی مساحت شکل
اد باشد که نصف شکل یعنی ادحب مقدار منکسف
است و ظاهر است که نسبت مساحت شکل اد با مقدار
اصابع معدله او چون نسبت مساحت صفحه یک
نیر است با دوازده پس اگر مساحت شکل اد را
در دوازده ضرب کنند و بر مساحت صفحه نیر قسمت
کنند خارج قسمت مقدار اصابع معدله شکل اوب
باشد و اگر در بیست و چهار ضرب کنند و بر مساحت
صفحه نیر قسمت کنند خارج قسمت اصابع معدله
شکل ادحب باشد که مقدار منکسف است و بر ذکی
پوشیده نماند که سید انار الله برهانه در این عمل تسامح

کرده جه مبنی است بر انکه غایت قرب مرکز زمین
آن وقت بود که مرکز زمین بر بیت دایره عرض
بود و نه چنانست بلکه غایت قرب مرکز زمین
آن وقت است که مرکز زمین در دایره بود که قایم
باشد بر سطح مایل و در مبحث خسوف این معنی
مبین شده حاجت بتکرار نیست و اگر کسی خواهد
که تدقیق کند بعد مرکز شمس از سطح مایل استخراج
کند بهمان طریقه که در باب خسوف مذکور شده
پس وسط جوزهر را بر تقویم آفتاب در زمان
اجتماع مرئی افزاید و حاصل را حصه عرض اعتبار
کند و بآن بعد ثالث قمر از جدول برکیرد و ضعف
آن بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کند و خارج
قسمت را بر ساعات اجتماع مرئی افزاید اگر قمر
بر عقده اقرب مقدم باشد والا بکاهد ساعات
وسط کسوف حاصل شود پس در این وقت تقویم

آفتاب و وسط جوزهر عمل کند و مجموع هر دو را
حصه عرض اعتبار کند و از جدول عرض قمر بگیرد
آنچه یابد بعد مرکز شمس باشد از سطح مائل بجای
عرض مرئی استعمال کند و بعضی انار الله برهانه بکمال مهارت
در عمل دانسته که باین تدقیق زیاده تفاوتی پیدا
نمیشود بآن التفات ننموده و اما تعدیل ساعات
سقوط چنانست که زمان مابین بدو کسوف و اجتماع
مرئی بر این زمان مابین اجتماع مرئی و تمام انجلا
بیست و او در اوقات مساوی گرفته باشد ساعات بدو کسوف
و ساعت تمام انجلا بتقریب حاصل آید بعد از آن
باز یافت آن کند و بتحقیق بدست آرد و این
سهو است بتکرار عمل و جهت بیان این معنی
اب قطعه فلك البروج اح قطعه مائل فرض کنیم
و ه مرکز آفتاب و ی مرکز قمر در ابتداء کسوف
و ر مرکز قمر در تمام انجلا و که عرض مرئی و دی



عرض مرئی در بدو کسوف و یح عرض مرئی در
تمام انجلا و طه بعد مرکز آفتاب از سطح مائل پس
هر از ده زه مجموع مقوسین باشد و هریک از
دو مثلث دطه زطه قایم الزاویه است و زاویه
ط از هر دو قایم پس اگر بطریقه که مذکور شد زمان
وسط کسوف یعنی زمان غایت قرب مرکزین را
استخراج کنند و بعد مرکز شمس از سطح مائل یعنی
مقدار طه معلوم کنند مربع طه را از مربع مجموع
مقوسین نقصان کنند مربع هریک از دط طر
باقی ماند و آن هر دو متساوی اند چه مقوسین

برابر آید ودرین مقدار زمان میان ایشان تفاوت
محسوس پیدا نمی شود وچون هریک از د ط ط د
را بر سبق قمر بنلث مانده قسمت کنند ساعات
سقوط بتحقیق معلوم شود وچون ساعات
سقوط را از ساعات وسط کسوف نقصان کنند
ساعات بدو کسوف بتحقیق حاصل شود وچون
ساعات سقوط را بر ساعات وسط کسوف
افزایند ساعات تمام انجلا حاصل شود لیکن
از مربع عرض مرئی را از مربع مجموع منقوسین نقصان
کرده ودر جدول باقی را بر سبق قمر قسمت کرده تا
ساعات سقوط تقریبی حاصل کند واز آن ساعة
بدو کسوف وساعت تمام انجلا بتقریب حاصل
کند بعد از آن عرض مرئی در بدو کسوف که لط است
وعرض مرئی در تمام انجلا که یح است معلوم کرده
پس مربع عرض مرئی را در بدو کسوف از مربع مجموع

متوسطین نقصان کرده وحد باقی کرفته که
بمقدار ک ه باشد وچون آنرا بر سبق فی بغلت
مثلا قسمت کنند ساعات ما بین بدو کسوف
وزمان اجتماع مرئی حاصل بار و مربع عرض مرئی را در
تمام انجلا از مربع مجموع نقصان کرده وحد باقی
کرفته که مقدار ح باشد وچون آنرا بر سبق قمر
بغلت مثلا قسمت کنند ساعات ما بین زمان
اجتماع مرئی وتمام انجلا حاصل آید وچون ساعات
ما بین بدو کسوف واجتماع مرئی را از زمان
اجتماع مرئی نقصان کنند زمان بدو کسوف
بتحقیق حاصل آید وچون ساعات ما بین اجتماع
مرئی وتمام انجلا را بر زمان اجتماع مرئی افزایند
زمان تمام انجلا بتحقیق حاصل شود وباقی آنچه درین
باب مذکور شده از شرح مستغنی است الا انکه
در طریق جدود کفته که اکر بجای معدله و دقایق

سد

نسبت اختلاف منظر قمر از جدول برگیریم و در هر
یک از خمس اختلاف منظر طول و اختلاف منظر
عرض ضرب کنیم و بر اختلاف منظر طول و اختلاف
منظر عرض جنس بر جنس افزاییم تا هر دو معدل
شوند عمل دقیق تر باشد و بیانش آنست که
پیشتر بیان کرده ایم که آنکه بعد بعد گفته فضل
اختلاف منظر بعد اقرب است بر اختلاف منظر
بعد ابعد و باستخراج جدول اختلاف منظر معلوم
می شود که این فضل بمقدار خمس اختلاف منظر
بعد ابعد است پس اختلاف منظر طول نیز در بعد
اقرب بر اختلاف منظر طول در بعد ابعد هم بمقدار
خمس باشد پس چون دقایق النسب را در خمس
اختلاف طول ضرب کنند حاصل اختلاف منظر
طول در بعد مطلوب باشد و برین قیاس اختلاف
منظر عرض **متن** باب یازدهم در معرفت وقت

در معرفت رویت هلال

رؤیت هلال و ظهور و خفا کواکب اما بجهت
رؤیت هلال بوقت غروب روز بیست و نهم ماه
گذشته تقویم نیرین و عرض قمر استخراج کنیم و بتقویم
قمر اختلاف منظر اختلاف طول و اختلاف
عرض هر دو بدر کنیم پس اختلاف طول را از تقویم قمر
نقصان کنیم تا تقویم مرئی قمر حاصل شود و اختلاف
عرض را بر عرض افزاییم اگر عرض قمر جنوبی بود تا
عرض مرئی قمر حاصل شود و جنوبی بود و تفاضل
میان عرض قمر و اختلاف عرض بگیریم اگر عرض قمر
شمالی بود تا عرض مرئی قمر حاصل شود و شمالی بود
اگر عرض زیاده از اختلاف عرض باشد و جنوبی
بود اگر بعکس این باشد پس بتقویم مرئی و عرض
مرئی قمر از جدول تعدیل الغروب بدر کنیم و بر تقویم
مرئی قمر افزاییم اگر عرض شمالی باشد و الا بکاهیم
آنچه ماند با درجه طالع ... بعد از آن ... بس طالع

نظر

نظیر آفتاب را بوقت غروب از مطالع نظیر قمر بعد
بکاهیم باقی را بعد معدل خوانیم و بعد مثانقیم
نیرین در وقت غروب بگیریم و آنرا بعد سوا خوانیم
پس اگر بعد معدل میان ده درجه و دوازده درجه
باشد و بعد سوا ازده درجه بیشتر باشد هلال
بتوان دید باریک و اگر بعد معدل میان دوازده
و چهارده باشد هلال معتدل باشد و اگر از
آن زیاده باشد ظاهر باشد و ما تعدیل الغروب
را از عرض که با عرض م تزاید بج بح درجه عرض
عمل کرده در جدول وضع کرده ایم و اما بجهت ظهور
و خفاء کواکب متحیره قوس الرؤیت هریک را در
وسط اقلیم سیوم و چهارم استخراج کرده در جدول
وضع کرده ایم که بموضع هریک بشرط الاحتراق یا بعد
الاحتراق از آن جدول قوس الرویه بدیگر بند اگر
مابین تقویم آفتاب و تقویم آن کوکب در وقت

طلوع یا غروب مساوی قوس الرؤیه باشد ابتداء
ظهور یا اخفاء آن کوکب باشد و اگر بیشتر باشد کوکب
ظاهر باشد و اگر کمتر باشد ظاهر نباشد پس اگر
مساوی آن نباشد بنگریم تا کی مساوی آن میشود
در آن وقت دیگر بار قوس الرؤیه حاصل کنیم و ما
بین التقویمین بدانیم تا آنگاه که ما بین التقویمین
در زمان طلوع یا غروب مساوی قوس الرؤیه شود
یا تفاوت اندکی باشد از زمان ظهور یا اخفاء آن
کوکب باشد و اما ظهور و خفاء ثوابت کواکب
ثابته را در هر قدری حدی تعیین کرده اند و انرا
بعد کلی خوانند که چون انحطاط آفتاب در زمان
طلوع یا غروب کوکب آن مقدار باشد امکان
رؤیه باشد و آن کواکبی را که بمنطقه نزدیک اند
قدر اول را ب درجه است و قدر دوم را ید و
همچنین بعدی هر قدری دو درجه می افزاید

ارکا

تا انگاه قدر شش را کب شود وآنچه از منطقه دور
اند هر بیست درجه عرض یک درجه تقریبا از بعد
کلی کواکب ان قدر کمتر باشد و چون خواهیم که ابتداء
ظهور یا اخفاء کوکبی معلوم کنیم زمان طلوع یا غروب
آن کوکب بطریقی که در مقالهٔ دوم سبق ذکر یافته معلوم
کنیم و در ان زمان عرض اقلیم رؤیت حاصل کنیم پس
جیب بعد کلی بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت منحط
قسمت کنیم و بخارج از جدول جیب قوس حاصل
کنیم و آن قوس را تعدیل رؤیت خوانیم پس اگر
تعدیل الرؤیه را بوقت طلوع حاصل کرده باشیم
آنرا بر درجه طلوع افزائیم تا درجه حاصل شود که
چون آفتاب بآن درجه رسد آن کوکب در مشرق
ظاهر شود و اگر تعدیل الرؤیه بوقت غروب حاصل
کرده باشیم آنرا از درجه غروب بکاهیم تا درجه
حاصل شود که چون آفتاب بآن درجه رسد

کوکب در مغرب پنهان شود و ظهور منازل قمر
را و انرا طلوع منازل گویند در اوراق تقاویم
نویسند و ان بیست و هشت باشد و نامها اینست
شرطین، بطین، ثریا، دبران، هقعه، هنعه، ذراع
نثره، طرفه، جبهه، زبره، صرفه، عوا، سماك، غفر
زبانا، اکلیل، قلب، شوله، نعائم، بلده، ذابح، بلع
سعود، اخبیه، مقدم، موخر، رشا، و طلوع شرطین
در حدود سنه الف و ثلثین و سبعمائه اسکندری
در بیست و ششم نیسان باشد و هر هفتاد سال
یکروز زیاده شود و بعد از سیزده روز طلوع
بطین بود و همچنین دیگر منازل و چون نوبت
بسماك رسد طلوع غفر بعد از چهارده روز
باشد و طلوع دیگر منازل بسیزده سیزده باشد
و در سال کبیسه بعد از طلوع رشا طلوع شرطین هم
بچهارده روز باشد و با طلوع هر منزلی سقوط رس

رسد او باشد وآن یازدهم باشد از ان منزل

شرح بتجربه وامتحان معلوم کرده اند که چون از
غروب آفتاب ثلثان ساعتی بگذرد وقمر فوق الارض
باشد وبعد مابین تقویم نیرین از ده درجه زیادت
باشد امکان رویت باشد وثلثان ساعتی ده جزء است
از اجزاء معدل النهار پس باید که مابین مغارب
آفتاب ومغارب درجه غروب قمر که انرا بعد
معدل میخوانند ده جزء باشد واین مساوی
مابین مطالع نظیر جزء آفتاب ومطالع نظیر درجه
غروب قمر باشد وبسبب اختلاف منظر گفته اند که
مابین ده ودوازده باشد واین موقوفست
بر معرفت درجه غروب قمر وبعضی مابین درجه
تقویم ودرجه غروب قمر سه خمس عرض قمر گرفته
اند جهت تساهل وما انرا بوجهی که بتفریق دیگر
است استخراج کرده ایم ودر جدول نهاده وانرا

تعدیل الغروب میخوانیم وجهت معرفت آن فرض
کنیم که اب افق غربی است و جد قوسی از منطقه
البروج است و ه جزویست که با قمر غروب کند و ح
مغیب قمر است
و یح از دائره عرضیه
است و ز درجه تقویم قمر است پس در مثلث ه یح
زاویه د قایمه است پس و ه تمام عرض اقلیم رویت در
هر وقت معلوم باشد اما معرفت عرض اقلیم رویت
موقوفست بر معرفت طالع یا غارب پس موضع قمر
را غارب فرض کنیم و عرض اقلیم رویت استخراج کنیم
واین قدر مسامحت زیاده تفاوتی در مقصود احداث
نکند واگر کسی خواهد که از عمل جران تفاوت
نکند شکل ظلی بنسبت ظل زاویه ه با ظل یح چون
نسبت اعظم باشد با جیب ه ر پس ر ما بین درجه
تقویم و درجه غروب او معلوم گردد و ظاهرست که

اکر عرض قمر در جهت عرض اقلیم رؤیت باشد ه ر
بر تقویم قمر باید افزود والا از آن نقصان باید کرد
تا درجه غروب معلوم شود وچون در بین اقالیم عرض
اقلیم رؤیت دایما شمالیست پس اکر عرض قمر شمالی
بود تعدیل الغروب بر تقویم قمر باید افزود واکر
جنوبی بود از آن بباید کاست اما در ظهور واختفا
دیکر کوکب بتجربه وامتحان معلوم کرده اندکه
اکر در زمان طلوع یا غروب این کواکب انحطاط
آفتاب در زحل یا ودر مشتری ی ودر مریخ یا ودر
زهره ه ودر عطارد ی درجه باشد امکان رؤیة
باشد با وجود صفاء هواء وحدت بصر واین
مقادیر را ابعاد کلی خوانند وابعاد کلی ثوابت
در متن مذکور است وبا کواکب متحیره را در وسط
اقلیم سیوم وچهارم در اوایل بروج دوازده کانه
بر افق فرض کنیم در حالتی که انحطاط آفتاب عقده

بعد کلی باشد هریک از علویه را در دو حال یکی که بر
افق شرق باشد و آنرا ظهور صباحی گویند و دیگری
که بر افق غرب باشد و آنرا خفاء مسائی گویند و
هریک از سفلیین را دو بار بر افق شرق فرض کرده
ایم یکی پیش از احتراق که در استقامت باشد و آنرا
خفاء صباحی گویند و دیگری که بعد از احتراق که در رجعت
باشد و آنرا ظهور صباحی گویند و دو بار بر افق غرض
کرده ایم یکی پیش از احتراق که در رجعت باشد و آنرا
خفاء مسائی گویند و دیگری که از احتراق که در استقامت
باشد و آنرا ظهور مسائی گویند و بعمل استخراج
کرده ایم که در هریک ازین احوال چه مقدار از
فلک البروج میان بعضی آفتاب و کوکب هریک از
متحیره واقع است و آن قوس فلک البروج را قوس
قوس الرویة نامیده ایم و در جدول ثبت کرده و
برای استعلام قوس الرویة اب را قوس افق فرض

کنیم

کنیم و ح ء را قوسی از فلك البروج و نقطه ه را طالع فرض
کنیم و مطلع کوکبی که عرض ندارد و ح را مطلع کوکب شمالی
العرض و ط را مطلع کوکب جنوبی العرض و ح ك و ط ل
را عرض این دو کوکب و مطلوب معرفت مقدار قوس
ء ه است که قوس الرویه کوکب عدیم العرض است
و همچنین معرفت مقدار ء ك که قوس الرویه کوکب
شمالی العرض و مقدار ء ل که قوس الرویه کوکب جنوبی
العرض است پس در مثلث ء ه ب زاویه ء ه ب که بمقدار
تمام عرض اقلیم رویت است معلوم است و زاویه
ب قایمه است و قوس ب ء که بمقدار بعد کلی است
در هر کوکبی معلوم است پس قوس ء ه معلوم شود
و همچنین در دو مثلث ح ه ك ط ه ل دو زاویه ه معلوم
اند و دو زاویه ك و ل قایم اند و دو ضلع ح ك ط ل
نیز معلوم اند پس دو ضلع ه ك ه ل نیز معلوم شوند
پس دو قوس الرویه ء ك ء ل نیز معلوم شوند

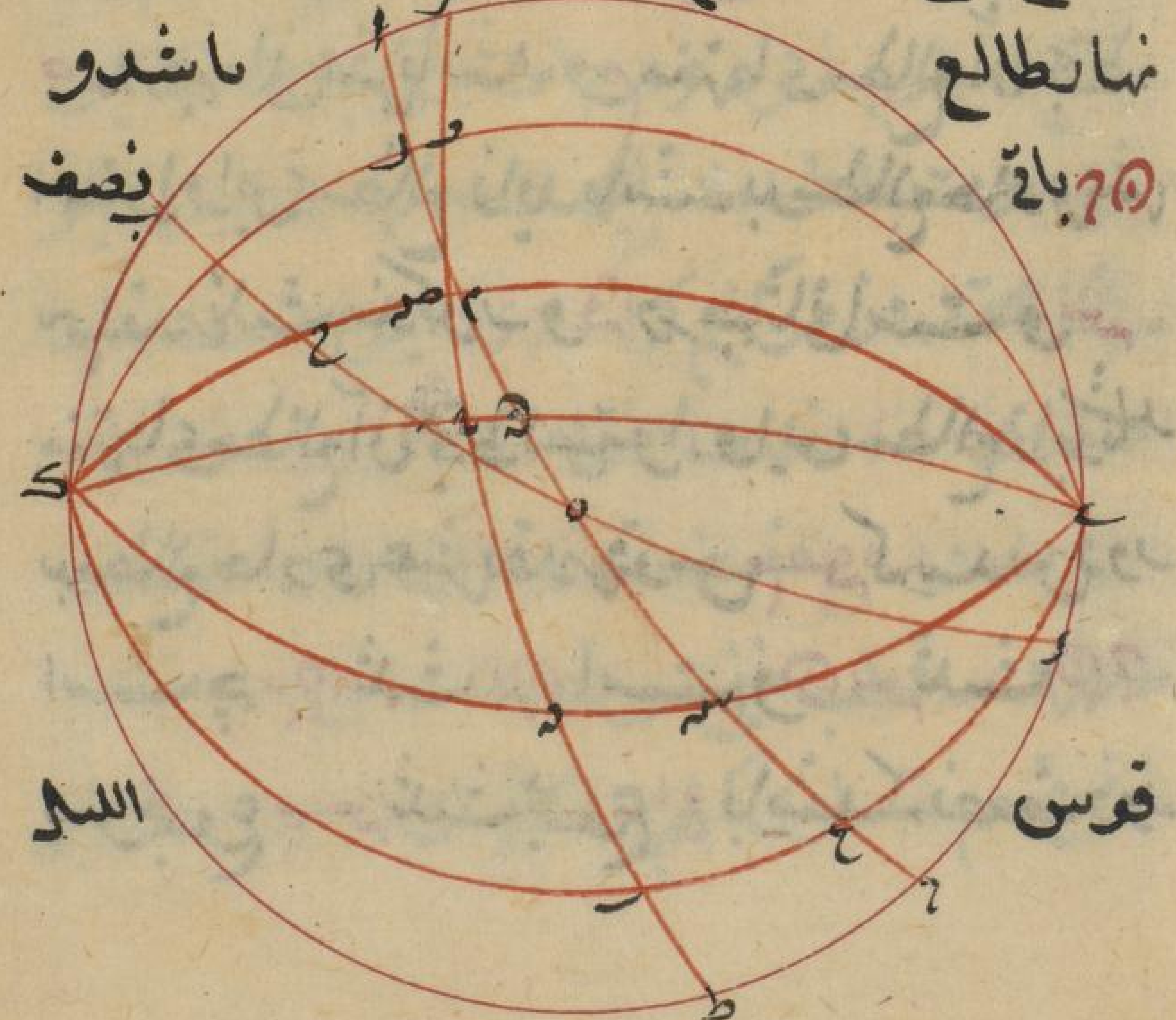
ومراد بتعدیل الدوره کوکب قوسی است که از فلک
البروج منحصر میان
جزو آفتاب ودرجه
طلوع یا غروب آن کوکب وباقی آنچه درین باب مذکور
است از شرح مستغنی است متن باب دوازدهم
تسویه البیوت طالع وعاشر ونظایر این دو را اوتاد
خوانند وازخانها هشتگانه باقی چهار ساقط
باشند از طالع وآن دوم ودوازده نظر هر دو وباشد
وچهار ناظر بطالع وآن سیوم ویازدهم ونظر هر دو
باشد وازانچه بیشتر گفته ایم طالع معلوم شود و
نظیر طالع سابع باشد وچون مطالع طالع را در جدول
مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی تقویم
کنند عاشر معلوم شود ونظیر عاشر رابع بود و
برای استخراج خانها دیگر طریقها گفته اند ومشهور
تر آنست که سدس قوس النهار درجه طالع ا بر

مطالع

مطالع ببلد افزایند حاصل مطالع یازدهم بود و
همانرا بر مطالع یازدهم افزایند حاصل مطالع دوازدهم
بود پس سدس دور بر مطالع دوازدهم افزایند
حاصل مطالع دوم بود و ثلث دور بر مطالع یازدهم
افزایند حاصل مطالع سیوم بود و چون این مطالعها
را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از سر جدی
معکوس کنند درجات خانها معلوم شود و نظایر
این چار خانه چهار خانه باقی باشد و ابوریحان
بر وجهی دیگر تسویه البیوت میکند و آنرا اکثر
محققین میخوانند و آن چنانست که جیب عرض
بلد را در جیب شصت درجه منحط ضرب میکند
با جیب عرض افق سوت ساقط منحط قسمت
میکند با جیب تعدیل سوت ساقط خارج شود
و جیب شصت درجه را بر جیب تمام عرض افق
بیوت ناظره منحط قسمت میکند با جیب تعدیل

بیوت ناظره شود وتعدیل بعد مطالع آن بیوت
بود از مطالع طالع ببلد وچون بعد مطالع سمت خانها
از مطالع طالع معلوم شود مطالع خانها معلوم شود
پس مطالع دوم ودوازدهم در جدول مطالع عرض
افق بیوت ساقط مقوس میکند ومطالع سیوم
ویازدهم در جدول عرض افق بیوت ناظره بادرجات
این چهار خانه معلوم شود ونظایر آن چهار خانه
باقی باشد بعضی ثلث ما بین طالع ورابع میگیرند
وبر طالع می افزایند تا ثانی شود وباز همانرا بر ثانی
می افزایند ثالث شود وسدس دور را از ثانی نقصان
میکنند تا ثانی عشر شود وثلث دور را از ثالث
میکاهند تا حادی عشر شود ونظایر اینها چهار
خانه باقی باشد شح اما بجهت معرفت طریقه مشهور
فرض کنیم که اح دایره نصف نهار است واه ح
نصف معدل النهار وه ز نصف افق وزح ط

نصف فلک بروج و ح درجه طالع و ی قطب ظاهر
معدل النهار و ک قطب خفی و ح ه ک از دائره
میل که بجزء طالع گذرد و ه نصف قوس نهار درجه
طالع باشد که بقدر ما بین مطالع عاشر است بخط
استوا که نقطه ا منتهای آن بود و مطالع طالع بخط
استوا که منتهای آن نقطه ه است و چون مطالع عاشر
بعینه همان مطالع طالع بود ببلد پس تفاوت ما
مطالع طالع ببلد و هم مطالع طالع بعینه نصف قوس
نهار طالع باشد و
ه ح باشد نصف

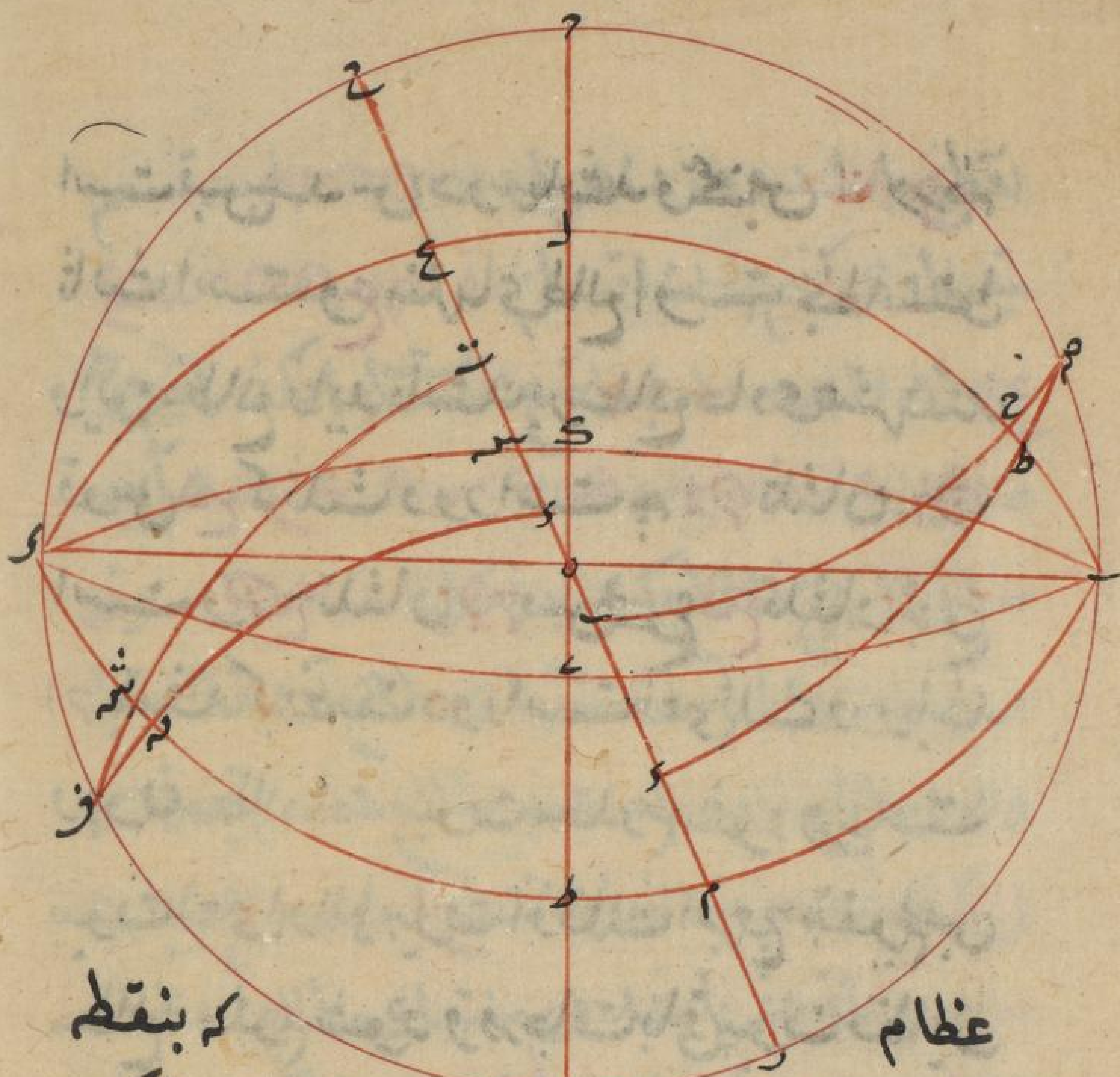


قوس اللیل

بنقطه ح باشد وچون هر یک از اه هب بح بسه قسم
متساوی کنیم چون اقسام ال لم مه هن نس سع
عح ودوایر موصوده بمواضع انقسامات بگذرانیم چون
دوایر ی لک ی مک ی سک ی عک هر آینه
منطقة البروج را قطع کند بر نقطها. ف ص ق ر وف
درجه حادی باشد و د منتهای مطالع آن بخط استوا
واین مطالع زاید باشد بر مطالع عاشر بقدر قوس
ال که ثلث نصف النهار بنقطه ح است وهمچنین
ص درجه ثانی عشر باشد و م منتهای مطالع آن بخط
استوا واین مطالع زاید باشد بر مطالع حادی عشر
هم بقدر ثلث مذکور و ق درجه ثانی است و س
منتهای مطالع آن بخط استوا واین مطالع زاید باشد
بر مطالع حادی عشر بقدر قوس م س که سدس دور
است چه م ه ثلث اه است و ه س ثلث ه ح
پس مجموع م س ثلث مجموع اح باشد که نصف دور

است

است پس سدس دور باشد و تجنیس ت درجه
ثالث است و ع منتهای طالع اوست بخط استوا
واین مطالع زاید باشد بر مطالع حادی عشر بقدر
قوس دع که ثلث دور است چه دح ثلثان اح
است و هح ثلثان ﻫﺠ پس مجموع دع ثلثان مجموع
اح باشد که نصف دور است اعنی ثلث دور باشد
وچون مطالعات بیوت معلوم شود درجات
بیوت اعنی اوائل بیوت از فلك البروج بتقویم پس
مطالع معلوم شود و درجات باقی بیوت نظایر
این بیوت باشد اما بجهت معرفت تسویة البیوت
بر اکثر محققه فرض کنیم که ا ب ج د دایره نصف نهار
است و ب ه د نصف افق است و ا ه ج نصف دایرة
سموت و ر ه ح نصف معدل النهار و ف قطب
ظاهر و ص قطب خفی پس نصف دایره ا ه ج را به
شش قسم متساوی کنیم بر نقطهای ط ی ك ل و دوایر



عظام که بنقطه
شمال وجنوب وبمواضع انقسامات مذکوره
گذرند رسم کنیم وآن دوایر را آفاق بیوت خوانند
وهمه با منطقة البروج بر اوائل بیوت تقاطع کنند
وبا معدل النهار بر منتهای طالع حادی عشر است
بافق ءطب وم که منتهای مطالع ثانی عشر است بافق
ءحب وس که مطالع منتهای ثانی است بافق ءطب

و

وع که منتهای مطالع ثالث است با افق ذلب پس
نقطه م مرکز سازیم و ببعد ربع دایره عظیمه وهر رسم
کنیم و این قایم باشد بر افق ذط و بر معدل النهار
چه هر دو بقطب او که نقطه کذشته م اند و همچنین
بر مرکز ه عظیمه فشت و بر مرکز ع عظیمه صحث
و بر مرکز س عظیمه صط ی رسم کنیم بشکل مغنی نسبت
اعظم با جیب اط با جیب ه د که هر یک سی درجه اند و چون
نسبت ذف با جیب صه باشد که عرض بلد اند با جیب
وه با صح عرض افق بسوت ناظره اند پس باستعمال
اعداد اربعه متناسبه عرض افق بسوت ناظره معلوم
کردد پس ق رح ث تمام عرض افق بسوت ناظره معلوم
کردد و نسبت ان با جیب ه ط با ه د که هر یک
شصت درجه اند چون نسبت اعظم باشد
اعنی جیب م رع ث با جیب ه م وع که تعدیل
بسوت ناظره اند پس ه م بلکه ع معلوم کردد و همچنین

نسبت اعظم با جیب اے با ح ه ک که هر یک شصت
درجه اند چون نسبت ی ف با ـ صه است با جیب
ف شه صه ط که عرض افق بیوت ساقط اند پس
و شه بلکه صه ط معلوم گردد و نسبت تمام ان اعنی
جیب شه ت با ط ی با جیب ه ی با ه ک که سی درجه
است چون نسبت اعظم است اعنی جیب ه ت
با سه ذ با جیب ه ن با ن سه سن ه ن با ه سه معلوم
شود و آن تعدیل بیوت ساقط است و ظاهر
است که چون تعدیل بیوت ناظره از مطالع طالع
که منتهای ان نقطه ه است نقصان کنند مطالع
حادی عشر که منتهای ان نقطه م است باقی ماند و
چون بران افزایند مطالع ثالث که منتهای آن که
نقطه ع است حاصل شود و چون آن هر دو مطالع
در عرض افق بیوت ناظره معکوس کنند اول ثلث
حادی عشر و ثالث از فلک بروج معلوم گردد

واکر تعدیل بیوت ساقطه از مطالع طالع بکاهند
مطالع ثانی عشر باقی ماند وچون بران افزایند مطالع
ثانی حاصل شود وچون این هر دو را در عرض افق
بیوت ساقطه معکوس کنند اول ثلث ثانی عشر باقی
حاصل شود واول باقی بیوت نظایر این بیوت
باشد متن باب سیزدهم در معرفت مواضع
ثوابت در طول وعرض ایشان ز بطلمیوس یکهزار و
بیست ودو ستاره از ثوابت رصد کرده اند
وبطلمیوس در مجسطی آورده است وآن کواکب
را در شش قدر مرتب کرده اند اکبر در قدر اول و
اصغر در قدر ششم وهر قدری را سه مرتبه نهاده اند
وجهت تعریف این کواکب چهل وهشت صورت
تخیل کرده اند بیست ویک در شمال از فلک
البروج ودوازده بر منطقه وپانزده در جنوب بعضی
از این ثوابت بر نفس این صور اند وبعضی بر

حوالی صورت که از آن خارج از صورت تعبیر کنند
وعبدالرحمن صوفی کتابی در معرفت ثوابت نوشته
است که همه فضلا آنرا تلقی بقبول کرده اند وما
پس از رصد وضع کواکب بر کره بحسب کتاب
می کردیم بعضی را مخالف رای العین می یافتیم چون
بمساعدت عنایت الهی باین رصد موفق شدیم
مواضع بیشتر کواکب را بعد از رعایت تاریخ مخالف
کتاب او یافتیم وچون کواکب را بحسب این رصد
بر کره وضع کرده ایم مطلقا مخالف رای العین
نیافتیم بدان اعتماد کردیم وما تمام کواکب مرصوده
را رصد کردیم بغیر از بیست وهفت کوکب که در
سمرقند نمی نمودند بجهت کثرت بعد جنوبی و
آن هفت کوکب صورت مجمره است وهشت
کوکب از صورت سفینه وآن از لو است تا
ما و مد و مه ویازده از صورت قنطورس

392

وآن کو است تا اخر یکی از صورت سبع وان ی
است این بیست وهفت کوکب را برعایت
تاریخ از کتاب عبدالرحمن صوفی نقل کردیم وغیر از
هشت کوکب که عبدالرحمن صوفی در کتاب خود ذکر
کرده که دران مواضع که بطلمیوس نشان داده هیچ
کوکب مرئی نیست وما نیز هر چند احتیاط کردیم در
آن مواضع هیچ کوکب ندیدیم بنابران این هشت
کوکب را درین کتاب نیاوردیم وآن مد مسلک
الاعما است وبا سبع وشش کوکب خارج چون
جنوبی ومواضع کواکب را بحسب اوسط سال
ضما عری در جدول وضع کردیم تا هر وقت که خواهند
مواضع کواکب معلوم توانند کرد وچون بهر
هفتاد سال شمسی یکدرجه براید شرح این شش
دسه که رتبت کرده اند بر اند سدس بلا شد
یعنی قطر کواکب قدر اول شش برابر قطر کواکب

قدر ششم باشد وکوکب هر قدری را سه مرتبه نهاده
اند اعظم و اوسط و اصغر پس مراتب هژده شود
وجهت اعظم در جدود رقم ک نهاده یعنی کبیران
قدر وجهت اصغر رقم ص نهاده یعنی صغیران قدر
وجهت اوسط هیچ رقم ننهند و با عدم علامت علامة
آن بود که از اوسط آن قدر است و از ین کواکب
پانزده کوکب در قدر اول است و چهل و پنج کوکب
در قدر دوم و دویست و هشت کوکب در قدر
سیوم و چهار صد و هفتاد در قدر چهارم و
دویست هفده در قدر پنج و چهل و نه در قدر ششم
و چهار د کوکب خارج این مراتب هژده کانه باشد
و نه ازان تاریک باشد و ازان سطلم گویند و پنج
ازانها سحابی و سه کوکب دیگر از غایت تاریکی
خارج از عدد مذکورند و ازین جهت بعضی گفته
اند کواکب مرصوده هزار و بیست و پنج است

متن مقالت چهارم در باقی اعمال نجومی و آن مشتمل
بر دو بابست باب اول در آنچه تعلق بطالع موالید
دارد و آن هفت فصل است فصل اول در عودارات
هرگاه که وقت ولادت را بحقیقت نداند اما
بتخمین معلوم باشد استخراج طالع جز بنمودار
میسر نشود و اهل صناعت را عودارات بسیار
است اما مشهورتر عودار بطلمیوس است
و بقیاس نزدیکتر عودار هرمس حکیم که بعضی گفته
اند که او ادریس پیغمبر است علیه السلام و بصواب
نزدیکتر بزعم احکامیان عودار زردشت حکیم
است اما عودار بطلمیوس چنانست که طالع
بتقریبی که ممکن باشد استخراج کنند و اوتاد معلوم
کنند که کدام کوکب از کواکب اصحاب خطوط در
جزو متقدم درجه او بدرجه وتدی از اوتاد نزدیکتر
است و حظ او در آن قوی تر تقویم آن کوکب

در وقت ولادت استخراج کنند ودرجهٔ آن وتد مثلا
تقویم آن کوکب گیرند وباقی اوتاد ازان وتد معلوم
کنند شرح تقریر این طریق چنان بود کوییم که نظر
کنند وقت ولادت باجتماع گذشته نزدیکتر است
یا باستقبال پس اگر باجتماع نزدیکتر بود درجهٔ نیرین
که بتحقیق استخراج کرده باشند بگیرند واگر باستقبال
نزدیکتر بود درجهٔ ان نیرکه فوق الارض بود بگیرند
واگر استقبال طرفی النهار اتفاق افتد درجهٔ ان نیرکه
در افق شرقی بود بگیرند انگاه بدانند که کدام
کوکب را درجو اجتماع یا جزو استقبال که فوق الارض
است حظ بیشتر است از مثلثه وخانه وشرف وحد
وظهور قربت از شعاع افتاب یا مشارکت
او با آفتاب در شکل تشریق وتغریب پس هر کوکب
که او را ازین خصلتها بیشتر بود یا خصلت او
قوی تر انرا مستولی بران جزو خوانند واگر مستولی

سطلی

مطلق مطابق نیفتند شرایط مستولی را بجای او بکار
دارند و از بهر معرفت مستولی هر جزوی را اجزاء
فلک می کوییم خانه مقدم است بر شرف و شرف
مقدم است بر صاحب مثلثه و صاحب مثلثه
اول مقدم است بر صاحب مثلثه دوم و صاحب
مثلثه اول مقدمست بر صاحب حد مثلا صاحب
خانه را چهار شهادت نشت و صاحب شرف را سه
و صاحب مثلثه اول را دو و هر یک از صاحب
مثلثه دوم و صاحب حد را یکی و سایر حظوظ کوکب
این خطوط باشند و اکر صاحب حظ در خط خود
بود شهادت او مضاعف کردد و چنانکه اکر صاحب
خانه در خانه خود بود او را هشت شهادت بود
و صاحب شرف را اکر در شرف شش و علی هذا و چون
مراتب شهادات معلوم کشت هر کوکب که او را
در جزوی مفروض شهادات بیشتر بود او مستولی حال

شود واین تقویم طالع ولادت باشد واکر طالع
تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم ولادت از طالع
قمر مسقط سلد که اکنون حاصل شد نقصان کنند
وباقی را بساعات کنند وبان ساعات قمر ولادت
دیکربان استخراج کنند وطالع زمان سقوط نطفه
کیرند وبحسب این طالع وساعات موضع قمر در زمان
سقوط نطفه استخراج کنند تاچنان افتد که بد وعمل
متولد طالع موافق آید واول واضح بود شرح انکه کفته
که لازم آید که اکر قمر در وقت ولادت در نفس طالع
باشد در مدت مکث مولود در رحم مادر ادوار
تام کرده باشد واکر تحت الارض باشد ادوار
تام قطع کرده باشد با زیادتی قوسی که از طالع
است تا بموضع قمر بر تولد واکر فوق الارض باشد
ادوار تام قطع کرده باشد بنقصان قوسی که از
موضع قمر باشد با طالع بر تولد بنا بر انست که

قم

قمر در مسقط نطفه بر جزویست که در وقت ولادت
طالع شده اگر حالا بر همان جزو باشد لاجرم ادوار
تامه قطع کرده باشد واگر در غیر آن جزو باشد زیاده
از ادوار تامه حرکت کرده باشد بمقدار قوسی که
از طالع است تا بموضع قمر بر توالی وچون قمر تحت
الارض باشد این قوس کم از نصف خواهد بود
پس همان را بعینه اعتبار می کند ومی گوید بزیادتی
قوسی که از طالع تا بموضع قمر است بر توالی واگر
قمر فوق الارض بود این قوس زیاده از نصف
خواهد بود پس تمام آن را از دور اسقاط میکند
ومیگوید بنقصان قوسی که از طالع است تا بموضع
قمر بر توالی واما آنکه گفته که یکروز شبها بر همان
عمل باید کرد تا تقویم قمر نزدیک بطالع تحقیقی
حاصل شود سببش آنست که هر که مدت قطع
قمر قوس ما بین طالع وموضع قمر را بحرکت وسط

استخراج کرده بضرورت انکه بر حرکت تقویمی دست
ندارد اما تفاوت میان وسط و تقویم چون زیاده
از بهت سست بآن سبب بکروز بیشتر یا بیشتر مرود
یا کدام مناسب افتد **متن** واما عودا لاز زردشت
چنان باشد که طالع و اوتاد بتقریب و سیلاح در
ان طالع و کدخداه معلوم کنند و از حوادث عظام
که بر مولود کذرد از خیر و شر نکاه کنند که از طبیعت
کدام سعد یا نحس تواند بود از سیارات یا ثوابت
و در ان وقت یا نزدیک بآن وقت تسیر طالع یا
سیلاح یا کدخداه بآن کوکب رسیده باشد
اگر آن سعادت یا نحوست مدتی باشد یا تسیر
عاشر اگر آن سعادت و نحوست جای باشد
چون چنان کوکبی یافت شود از موضع آن کوکب
در وقت ولادت بحسب مدتی که ما بین ولادت
و آن حادثه باشد بخلاف توالی برون آرند تا

معلوم شود که در اصل ولادت آن وقت یا هیلاج
یا کدخداه کجا بوده باشد و بر آن اعتماد کنند و
دیگر دلایل بحسب آن استخراج و این عمل بعد از
معرفت تسیرات میسر تواند بود شرح هیلاج
در صورت طالع دلائلی را گویند که بر نفس مولود
دلالت کنند و آن پنج است شمس و قمر و جزو اجتماع
که متقدم بوده باشد بر ولادت یا جزو استقبال
و سهم سعادت و درجه طالع و ازین دلایل درجه
طالع را دائما صلاحیت هیلاجی باشد و دیگر دلایل
را صلاحیت هیلاجی مطلقا نباشد بل بحسب
شرطی چند که ذکر آن خارج است ازین صناعت
و کدخداه کوکبی را گویند که ناظر باشد به هیلاج
یا او را نناظری بود با هیلاج و کدخداه دلیل
بدن باشد و چون این علم دائر و موقوفست
بر معرفت تسیرات بر چیزهای که تعلق بیکدیگر

دارد لاجرم درین مقام سخن کوتاه کردن اولی
بود وبالجمله معرفت طالع ازین نمودار از صعوبتی
خالی نیست چه تعلق باستوای احوال مولود دارد
که در مدت عمر بر وی بگذرد متن فصل دوم در معرفت
عرض افق حادث هر کوکبی بحسب موضع او در صورت
طالع افق حادث عظیم را گویند که بمرکز کوکب
گذرد و بدو نقطه شمال وجنوب ونصف متحدد
باین دو نقطه که بمرکز گذشته است نصف شرقی آن
افق باشد وعرض افق حادث قوسی را گویند از
میلیه که بدو قطب افق حادث گذشته است میان
قطب معدل النهار وافق حادث از جهت اقرب
پس اگر کوکب بر نصف شرقی افق ولادت باشد
افق حادث او بعینه افق ولادت باشد وعرض
وجهتش همان بعینه واگر بر نصف غربی باشد نظیر
افق ولادت افق حادث او باشد وعرض وجهتش

عرض و جهت نظراتی ولادت واکر بر نصف
النهار نبود همان نصف النهار بعینه افق حادث
باشد و عرض افق حادث موجود نبود واکر بر غیر
این دو دائره باشد عرض افق حادث استخراج
باید کرد و آن همیشه کمتر از عرض افق ولادت باشد
ولیکن در جهت موافق اکر کوکب در نصف صاعد
باشد یعنی ما بین عاشر و طالع یا طالع و رابع و مخالف
در جهت اکر کوکب در نصف دیکر باشد و طریقش
آنست که مبدا افق حادث و این قوسی است
از دایره اول سموت میان نصف النهار و افق
حادث معلوم کنند بآن طریق که از طالع ارتفاع
یا انحفاض و تعدیل سمت چنانچه ذکر کرده ایم
معلوم کنند و تعدیل سمت را در جدول جیب
مقوس کنند و بر جیب تمام آن قوس جیب ارتفاع
را مخط قسمت کنند و بخارج قسمت از جدول

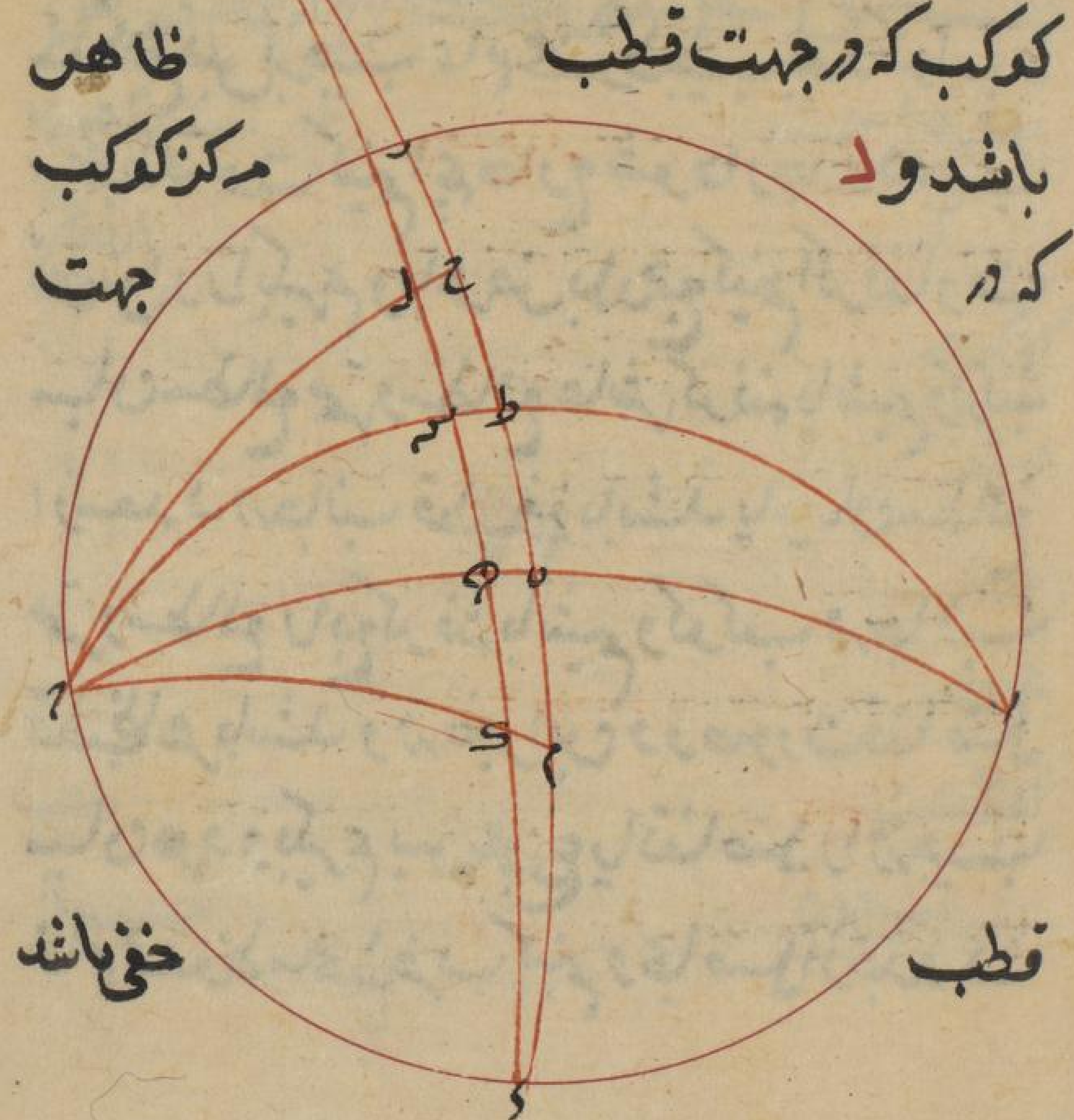
جیب قوس بر گیرند تمام آن میل افق حادث
باشد شرح جهت بیان این دعوی دائره ا ب ج
را افق فرض کنیم و ا ه ب نصف دائره اول سموت
و ط ی ج نصف افق حادث که بمرکز کوکب که نقطه
ح است گذشته باشد و ح ز ربع ارتفاعیه و قوس
ی ح قوس تعدیل سمت و قوس ی ه میل افق حادث
است پس بشکل مغنی نسبت جیب ح ج که تمام قوس
تعدیل سمت است با جیب
ح ز که ارتفاع
کوکب
است
چون
نسبت
اعظم است
با جیب ی ب پس چون
جیب



ارتفاع

ارتفاع از جیب تمام تعدیل سمت قسمت منحط
کنند خارج قسمت جیب د باشد که تمام میل
افق حادث است متن و بوجهی دیگر جیب تفاوت
میان مطالع ممر کوکب و مطالع عاشر یا رابع هر کدام
که کمتر باشد در جیب تمام بعد کوکب منحط ضرب
کنیم و حاصل از جدول جیب قوس بگیریم و آنرا محفوظ
خوانیم پس بر جیب تمام محفوظ جیب بعد کوکب را
منحط قسمت کنیم آنچه خارج شود از جدول جیب
قوس او را بگیریم و با عرض بلد جمع کنیم اگر تفاوت
میان مطالع ممر و مطالع عاشر گرفته باشیم و کوکب
از سمت در جانب قطب خفی باشد یا میان مطالع
ممر و مطالع رابع گرفته باشیم و کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و در غیر این دو صورت تفاضل
میان هر دو بگیریم پس مجموع یا تفاضل را در جیب
تمام محفوظ منحط ضرب کنیم و حاصل از جدول

جیب قوس بر کیرم و بر جیب تمام این قوس جیب
محفوظ را منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب میل
مطلوب باشد شرح دائرۀ ا ب ج د را افق فرض
کنیم و ا ه ج نصف اول الحوت و ا ط ج نصف معدل
النهار و ب ه ر نصف النهار و ح س ر نصف میلیه
که بمرکز کوکب گذرد و ک مرکز
کوکب که در جهت قطب ظاهر
باشد و ل مرکز کوکب
که در جهت
قطب خفی باشد



و بر کر

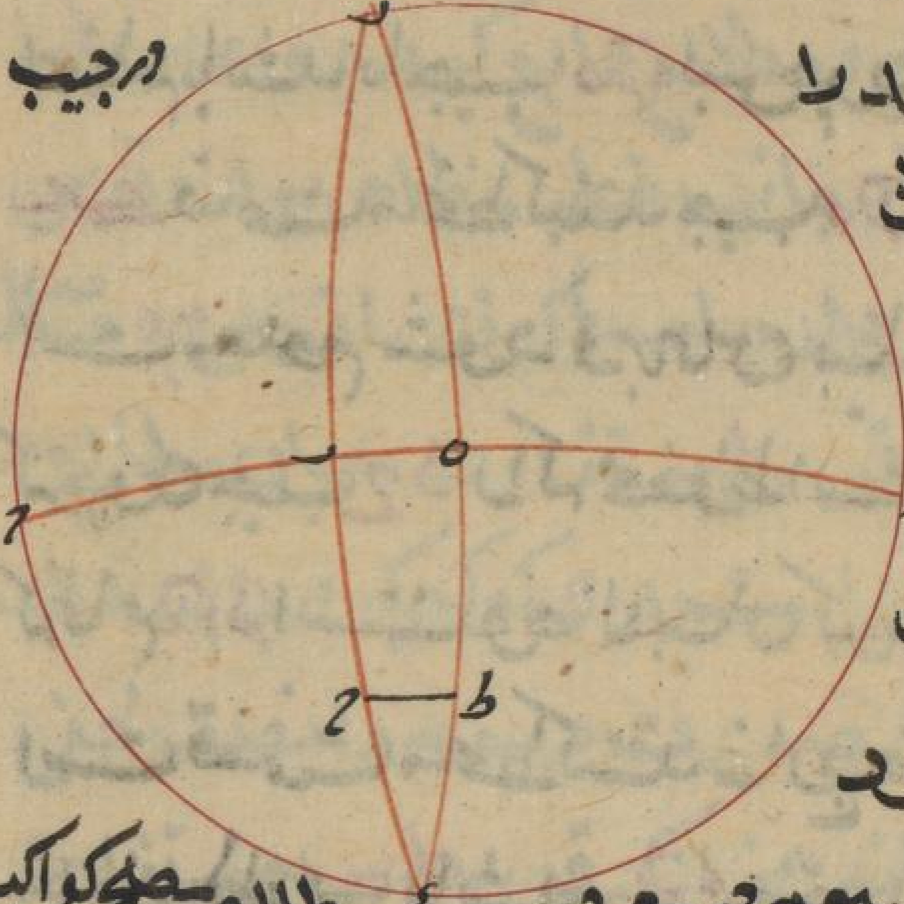
وهر یک از دو قوس ح کم ح لح دو ربع دایره
اند که بمرکز کوکب و قطب نصف النهار گذشته
باشند پس میگوییم بشکل مغنی نسبت حک با د ر
تمام بعد با جیب کم با ح د چون نسبت اعظم
است با جیب ط س قوس تفاوت میان مطالع
عاشر و مطالع مر پس چون جیب قوس تفاوت
را در جیب تمام بعد ضرب منحط کنند جیب هر
یک از دو قوس م ک ح د حاصل شود و آنرا
محفوظ نامیده باز هم بحکم مغنی نسبت جیب تمام
محفوظ با جیب بعد چون نسبت اعظم باشد
با جیب هر یک از م ط ح ط پس چون جیب بعد را
بر جیب تمام محفوظ قسمت منحط کنند جیب هر
یک ازین دو قوس م ط ح ط حاصل شود و قوس
ح ط را با عرض بلد جمع کرده با قوس ح ط حاصل
شود زیرا که قوس ط س تفاوت میان مطالع

مم و مطالع عاشر است و ل کوکبی که در جانب
قطب خفی بود و اکر صورت مرسومه را نصف
خفی فلك تصور کنیم قوس ط س بعینه تفاوت
میان مم مطالع و مطالع رابع کردد و همین ل
بعینه کوکبی که در جانب قطب ظاهر بود و قوس
ط م را با عرض البلد حاصل کرفته با قوس م ه حاصل
شود زیرا که قوس ط س تفاوت میان مطالع مم
عاشر و مطالع مم است و ک کوکبی که در جانب قطب
ظاهر بود و اکر صورت مرسومه را نصف خفی
فلك تصور کنیم همچنانکه قوس ط س بعینه تفاوت
میان مطالع مم و مطالع رابع کردد و ک بعینه کوکبی
که در جانب قطب خفی بود و از شکل مغنی نسبت جیب
ح ک که تمام محفوظ است با جیب ک ح چون
نسبت جیب اعظم است با جیب م ه پس چون جیب
ح ک را در جیب م ه ضرب محفوظ کنند حاصل ضرب

ح

جیب قوس کہ باشد و بهمین طریق قوس
هد معلوم شود تا رعمی ست حک تمام
که باجیب مک که محفوظ است چون ست
اعظم باشد با جیب هه پس چون محفوظ را برجب
حک قسمت سخط کنند جیب هه که میل مطلوب
است معلوم شود و بهمین بیان معلوم شود
که چون جیب حد را که محفوظ است برجیب در
که تمام هد است وحالا بیان کردیم که معلوم
است قسمت سخط کنند خارج قسمت جیب
میل مطلوب باشد مس وچون جیب میل
افق حادث بیکی ازین دو طریق معلوم در جیب
عرض بلد سخط ضرب کنند حاصل جیب عرض
افق حادث باشد شح دائرہ احزء را افق
فرض کنیم و سہ ء نصف النهار و اه ح اول السموت
و ب ری افق حادث و طح عرض افق حادث

وطح عرض افق حادث پس میگویم که نسبت طی
عرض بلد با جیب طح عرض افق حادث چون نسبت
اعظم است با جیب هز میل افق حادث پس چون



جیب عرض بلد را در جیب
میل افق حادث
ضرب منحط
کنند جیب ر
عرض افق حادث
حاصل شود

متن فصل سیوم در معرفت مطالع صحیح کواکب
وآن قوسی است از معدل النهار میان اعتدال
ربیعی و تقاطع معدل النهار با ربعی از افق حادث
که کوکب بر او باشد هر کوکب که افق حادث او
ولادت باشد مطالع صحیح او مطالع طلوع او باشد
واگر افق حادث او نظیر افق ولادت باشد مغارب

او مطالع صحیح او باشد وانکه بر نصف النهار
باشد مطالع ممر او مطالع صحیح او باشد واگر بر غیر
این دو دایره باشد تعدیل النهار او جیب عرض
افق حادث او بیرون باید آورد پس این تعدیل
النهار را از مطالع ممر او نقصان باید کرد اگر بعد
کوکب در جهت عرض افق حادث باشد والا باید
افزود تا مطالع صحیح آن کوکب حاصل آید و بوجهی
دیگر که بتعدیل النهار حاجت نباشد تمام عرض
افق حادث را در جیب تمام میل افق حادث در جیب
تمام میل افق حادث منحط قسمت کنیم خارج قسمت
جیب تعدیل افق حادث باشد پس در کوکب
شرقی تعدیل افق حادث را از مطالع طالع نقصان
کنیم اگر فوق الارض باشد و بیفزاییم اگر تحت الارض
باشد و در کوکب غربی تعدیل افق حادث را بر
مطالع سابع افزاییم اگر فوق الارض باشد و بکاهیم

اکر تحت الارض باشد حاصل با باقی طالع صحیح باشد
وچون طالع صحیح را در جدول عرضی که موافق عرض
افق حادث باشد سم بقدر وسم جهت متقوس کنیم
درجه صحیح برون آید شرح دایره ا ب ج را افق فرض
کنیم وا نقطه غرب بود ب ه د را نصف النهار وم ه ا ج م
اول السموت وط ی ج معدل النهار وط ح ک منطقة
البروج وط اعتدال ربیعی و د م ر افق حادث و
همچنین ب م روم مرکز کوکب کاه شرقی وکاه غربی و
کاه فوق الارض وکاه تحت الارض پس کوییم زاویه
ا ر م وهمچنین زاویه ج د م بقدر تمام عرض افق حادث
است وشکل مغنی در مثلث ا م د نسبت این
زاویه با جیب قوس ا م که تمام میل افق حادث است
چون نسبت اعظم است با جیب قوس ا د که
تعدیل افق حادث است وهمچنین در مثلث ج م د
نسبت زاویه تمام عرض افق حادث با جیب

قوس دم که تمام افق حادث است چون نسبت جیب
اعظم است با جیب قوس در که تعدیل افق حادث
است و مراد بتعدیل افق حادث تفاضل است میان
مطالع مصح و مطالع مصح و مطالع طالع با مغارب
غارب که مطالع سابع که نامند پس چون جیب تمام
میل افق حادث را بر جیب
تمام عرض



افق حادث قسمت منحط کنند جیب تعدیل افق
حادث معلوم شود وانچه در عبارت سهم الملا الله بر نائه
واقع شده که جیب تمام عرض افق حادث را بر جیب تمام
سهم افق حادث منحط قسمت کنند ارقسم طغیان
قلم است وچون ار را بر طا که مطالع است افزایند
در وقتی که مرکز کوکب در جانب غرب فوق الارض بود
وار طا بکاهند در وقتی که سهم در جانب غرب بود اما
تحت الارض طر حاصل شود که مطالع صحیح است
وچون یح را از طح که مطالع طالعست نقصان کنند
طر که مطالع صحیح است باقی ماند در وقتی که کوکب
در جانب شرق فوق الارض بود واگر کوکب سهم در جانب
شرق تحت الارض بود دح را بر نقطه ح افزایند تا
مطالع صحیح حاصل شود متن فصل چهارم در مطارح
ساعات کواکب ودران وجوه بسیار گفته اند اما
دو طریقه مشهورتر است یکی طریقه منسوبست بطلمیو

بطلمیوس وآن چنانست که سدس وربع وثلث
دور یک یک بر مطالع صحح کوکب افزایند ودر جدول
مطالع عرضی که موافق عرض افق حادث باشد مقوس
کنند تا هر یک از تسدیس وربع وثلث دو یکیک
از مطالع صحح نقصان کنند وباقی را هم دران جدول
مقوس کنند تا هر یک از تسدیس وتربیع وتثلیث
ایمن معلوم شود ومقابله نظیر درجه کوکب باشد
وطریقه دیگر منسوبست با حکامیان وآن چنان
است که ربع دور بر مطالع مم کوکب افزایند و
ثلث تمامش را میان حاصل ومطالع صحح کوکب
بر مطالع صحح کوکب افزایند تا مطالع تسدیس
ایمن حاصل آید وثلث دور بران افزایند تا
مطالع تسدیس ایسر حاصل شود پس هر یک
را در جدول مطالع فلک مستقیم از سر جدی مقوس
کنند تا هر یک از موضع تسدیس ایمن وایسر

وتربیع وتثلیث ایسر حاصل
شود وهمچنین هر یک
از تسدیس صح

حاصل شود و مطالع مسحح را در میان جدول سطور کنند موضع تربیع ایمن حاصل شود آید و نظیر تسدیس ایمن تثلیث ایسر باشد و نظر تسدیس ایسر مثلث ایمن و نظر تربیع ایسر باشد و نظیر درجه مصحح مقابله باشد فصل پنجم در تسیرات

وآن دو نوع است یکی تسیر دلایل طالع اصل دوم تسیر دلایل طالع تحویل اما تسیر دلایل اصل طریق آنست که مطالع مصحح دلیلی که تسیر او خواهیم کرد از مطالع مصحح دلیلی که تسیر باو خواهیم کرد سم بافق حادث دلیل اول نقصان کنیم آنچه ماند و آنرا قوس تسیر خوانند هر درجه را سالی شمسی و هر دقیقه راشش روز گیریم تا معلوم شود که از وقت ولادت تا چند مدت تسیر دلیل اول بدلیل دوم خواهد رسید و اگر خواهیم که بدانیم که در وقتی که معین تسیر دلیلی بکجا رسیده آن قدر که از ابتداء ولادت

کد سنه

گذشته تا آن وقت هر سالی شمسی یک درجه و هر
شش روز زاید دقیقه بگیریم وان درجات ودقایق
را بر مطالع سمت ان دلیل افزاییم وآن را در جدول
عرضی که موافق عرض افق حادث ان دلیل باشد
سهم بحسب مقدار و سهم بحسب جهت مقوس کنیم
تا جزو مطلوب حاصل شود وآن جزو را درجه قسمت
خوانند وصاحب حد ان جزو را قاسم و جدولی نهادیم
کسور یک درجه را که حصه ان از سال شمسی چند
باشد وبازاء ایام سال از کسور چند باید گرفت
واما تسییر دلایل طالع تحویل بعد از استخراج تحویل
باشد سال بسال شمسی چون آفتاب بنقطه رسد
که در اصل مولود آنجا بوده باشد طالع آن وقت
استخراج کنند ومواضع کواکب وسهام ودیگر
دلایل در آن وقت بیرون آرند وآنرا دلایل تحویل
خوانند واما طریق استخراج وقت تحویل آفتاب

بجزوی معین و طالع آن وقت در مقالهٔ سیوم آورده
ایم و اینجا جدولی نهاده ایم مشتمل بر فصل الدور
تا بازاء سال فصل الدور برگیرند و بر طالع طالع
اصل افزایند و در جدول مطالع بلد معکوس کنند
طالع تحویل آن سال باشد و این وجه اگرچه آسان
است فاما از تقریبی خالی نیست و دلایل تحویل
را بوسط آفتاب تسییر کنند مثلا طالع تحویل را اگر
خواهند بدانند که بکوکبی در کدام وقت از سال
خواهد رسید بعد میان طالع و آن کوکب بگیرند
و در جدول وسط آفتاب معکوس کنند تا شهور و ایام
مطلوب بیرون آید و اگر خواهند که بدانند که در
وقتی معین از سال تسییر دلیل بکجا رسیده است
بسبب آن مدت که از وقت تحویل تا آن وقت
معین گذشته است از وسط آفتاب بگیرند و بر
موضع دلیل که در وقت تحویل باشد زیادت کنند

تا مطلوب بحاصل آید وما جدول سیر وسط آفتاب
اینجا ایراد کرده ایم تا باسانی از آن جدول مطلوب
حاصل کنند و بطلمیوس گفته است که سیر طالع و
اوتاد تحویل چنان باید کرد که آخر سال شمسی طالع تحویل
بطالع تحویل دیگر سال رسید و طریق عمل اخنا
باشد که فضل الدور را که آن بر صد ما بحسب
امر اوسط فرا ه ح است تا دور جمع کنند ومجموع
را بر ایام سال شمسی حقیقی که آن بر صد ما بحسب
امر اوسط شسه ه مط نه ه ح است قسمت کنند
خارج قسمت حصه یکروزه سیر باشد و اما ابتدا در
جدولی وضع کرده ایم تا از آنجا حصه شهور و ایام
برگیرند و بر مطالع طالع تحویل افزایند و حاصل را
در جدول مطالع بعرض بلد ولادت مقوس
کنند موضع سیر طالع تحویل بیرون آید و همان
را در جدول مطالع استوایی ابتدا از سر جدی

معوس کنند موضع نسیر عاشر بخویل بیرون آید
واکر خواهند که بدانند که طالع بفلان دلیل بخد
مدت رسد مطالع طالع از مطالع آن دلیل بکیرد و
باتفق ولادت نقصان کنند وباقی را در ان جدول
معوس کنند تا مدت معلوم شود فصل
ششم در انتهاآت موالید وآن دو نوع است
یکی انتهاء سنوی که دلالت طالع اصلی را بهر سالی
شمسی برجی ودر شهور وایام حصه آن بتفاوت
سعود ونحوس طالع اصلی راسد وصاحب
برجی که اسها باو رسیده باشد سالخداه خوانند
ودر احکام نجومی انرا اعتباری تمام کنند زیاده
از طالع تحویل مثلا کویند در تعدم معرفت ان
دیناری نیمه دینار بحکم طالع ودلالت اصلی را
باشد ودو دانک انتهار او دانکی طالع ودلالت
کوکبی را وما آنرا در جدول ایراد کردیم تا از

406

برج انتها حصه هر وقت از اوقات سال از ان
جا بر می دارند و دیگر انتها شهوری و آنچنانست
است که سه دلایل اصلی را سالی سیزده برج می
رانند و جهت این انتها سه حدود آورده‌ام و جمعی
انتهای دیگر می رانند که در ماهی دوری تمام
با حصه آن ماه از انتهای شهوری رفته باشد
و آن را انتهای یومی خوانند و اکثر منجمان آن را اعتبار
نکرده اند فصل هفتم در فردارات موالید
و سالهای ترتیب سالی چندان عمر بهر کوکبی داده
اند تا حکم آن سالها از آن کوکب و احوال او در اصل
و تحویل اعتبار کنند و در موالید نهاری ابتدا بآفتاب
کنند و او را ده سال دهند و بعد از آن زهره
را هشت سال پس عطارد را سیزده سال پس
قمر را نه سال پس زحل را یازده سال پس مشتری
را دوازده سال پس مریخ را هفت سال جمله

هفتاد سال باشد و سالهای هر کوکبی را بهفت
قسم متساوی کنند قسم اول سهام کوکب را بود
بی شریک و بعد از آن هر قسمی بشریک کوکبی باشد
که در فلک زیر فلک آن کوکب باشد و چون بقمر
رسد باز بزحل روند و در موالید لیلی ابتدا بقمر
کنند و هم ترتیب افلاک می روند بعد از هفتاد
سال سه سال براس دهند و دو سال بذنب
تا تمامت هفتاد و پنج سال شمسی شود بعد از آن
از سر گیرند و ما این فردارات را با حصه شرکا
در جدول ایراد کردیم و بعضی منجمان سالها را
ترتیب بکار دارند و آن چنانست که از ابتدا
عمر چهار سال نوبت قمر بود و بعد از آن ده سال
نوبت عطارد و هشت سال نوبت زهره و
نوزده سال نوبت آفتاب پس پانزده سال
نوبت مریخ پس دوازده سال نوبت مشتری

وسی سال نوبت زحل تمامت نزد وهشت
سال شمسی باشد وبعد ازان دیگر باز نوبت
بقمر رسد وهو اعلم باب دوم در دلائلی
که تعلق بطالع عالم دارد احکامیان گویند که در
مبدا ایام عالم تسیرات وانتهاات وتدوارات
در اول حمل بوده است واز مبدا عالم تا مبدا
تاریخ ملکی صد وهشتاد وچهار هزار وصد و
هشتاد سال شمسی تمام گذشته است اما
تسیرات عالم نزدیک ایشان چهار است اعظم
که بهر هزار سال شمسی یک برج از فلک البروج
رود واکبر که بهر صد سال درجه رود واوسط
که بهر ده سال درجه رود واصغر که بهر یک سال
درجه رود وتسیری دیگر باشد که طالع تحویل
هر سال را بسیر وسط آفتاب می رانند وانتهاات
هم چهار است اعظم که بهر هزار سال شمسی یک

برج دود واکبر که بهر صد سال برجی واوسط که بهر
ده سال برجی واصغر که بهر یکسال برجی و فرداراة
عالم بیج باشد اول فردار اعظم که هر سیصد و
شصت سال شمسی برجی وکوکبی دهند ابتدا ان
اود حمل و زحل بعد از ان ثور ومشتری وهمچنین
بر توالی بروج وافلاک ولامحاله بعد از سی هزار
ودویست وچهل سال شمسی دور از سر گیرند
وما تمامت یکدوره را در مجموعه ومبسوطه وضع
کرده ایم تا چون دو هزار و هفتصد وچهل سال
شمسی بر تاریخ ناقصه ملکی انداینند وباصل در
جدول مجموعه دراینند برج وکوکب فردار اعظم
معلوم کنند وا ز مبسوطه درجات آن برج معلوم
کنند ودوم فردار اکبر است که دوازده سال
شمسی حمل را دهند ویازده سال ثور را وهم
چنین بتوالی یک یک برج ونقصان یک یک

سال

سال و آفرحوت را یکسال باشد و مجموع هفتاد
و هشت سال شود و ما جدول وضع کرده ایم
که چون بیست و دو سال بر تاریخ ملکی افزایند
و از حاصل هفتاد و هشت مرة بعد اخری طرح
کنند تا کمتر ماند و باقی در جدول در آیند برج نوبة
فردار اکبر معلوم شود وسیوم فردار اوسط
است و آن چنان بود که هر یک از سیارات
و راس و ذنب را هفتاد و پنج سال بر ترتیب
شهرها دهند اول شمس پس قمر پس راس پس
مشتری پس عطارد پس زحل پس ذنب پس مریخ
پس زهره و لا محاله بعدار ششصد و هفتاد و
پنج سال شمسی دور از سر گیرد و ما عامت یکدور
ابتدا از اول سال بود و ششم با ملکی با فردار
چهارم و پنجم که بعد از این ذکر خواهیم کرد در جدول
نهادیم تا بسالها ناقص ملکی در ان جدول در آیند

واگر از ششصد و هفتاد و پنج بگذرد این مبلغ
را از و طرح کنند تا کمتر نماند و بباقی در جدول در
آیند وچهارم فرداراصغراست وان چنان بود
که حصه هر کوکبی را از فرداراوسط بر کواکب هفتگانه
و راس و ذنب ترتیب شرفها تخش کنند چنانچه
حصه هر کوکبی همان باشد که در فردارات موالید
ذکر کرده ایم و ابتدا در دور بصاحب فردار
اوسط کنند پنجم شهبات فرداراصغراست وان
چنان بود که سالها فردار اصغر هر کوکبی بهفت
قسم متساوی کنند و بکواکب دهند ترتیب
افلاک و ابتدا از صاحب فردار کنند اما ادوار
چنانست که دوری نهاده اند مدت آن چهل
هزار و پانصد و نود سال نقد مجموع عطایاء
عظمی کواکب آفتاب را یکهزار و چهارصد و شصت
ویکسال و زهره را یکهزار و صد و پنجاه یکسال

وعطارد را چهار صد و هشتاد و قمر را پانصد
و بیست و زحل را دویست و شصت و پنج سال
و مشتری را چهار صد و بیست و نه سال و مریخ
را دویست و هشتاد و چهار چون این مدت
بگذرد باز نوبت بآفتاب رسد و در مبدا
تاریخ ملکی پانصد و هشتاد سال از سالهای آفتاب
گذشته بوده است و هو اعلم شرح و مضمون
این فصول ببسطی احتیاج ندارد و نه برهانی
چه اکثر این اوضاع مأخوذ است از اصحاب
احکام و مستند آن تجربه و امتحان است یا
وحی و الهام و کیفیت وضع
جداول نیز ظاهر است
والله اعلم
و اتم



سنه
۸۹۹







